

University of Groningen

Op zoek naar het juiste spoor. Bedrijventerrein Oosterhorn in Delfzijl

Atema, F. K.

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version

Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:

2010

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):

Atema, F. K. (2010). *Op zoek naar het juiste spoor. Bedrijventerrein Oosterhorn in Delfzijl*. (Publicaties van de wetenschapswinkel Economie & Bedrijfskunde ; Vol. EC 191). Rijksuniversiteit Groningen.

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

Op zoek naar het juiste spoor

Op zoek naar het juiste spoor

Bedrijventerrein Oosterhorn in Delfzijl

Folkert K. Atema

EC 191

Groningen, 2010

CIP-GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

Op zoek naar het juiste spoor: bedrijventerrein Oosterhorn in Delfzijl, Folkert K. Atema,
Wetenschapswinkel Economie & Bedrijfskunde Groningen (Publicatiereeks
Wetenschapswinkel Economie & Bedrijfskunde EC 191)
-Met literatuurlijst.

ISBN 978-90-5803-081-8

NUR 780

Wetenschapswinkel Economie & Bedrijfskunde RUG

Adres:
Rijksuniversiteit Groningen
Wetenschapswinkel Economie & Bedrijfskunde
Postbus 800
9700 AV Groningen

Begeleider: dr. Frans J. Sijtsma
Projectleider: drs. F.T. Lubbers

Wetenschapswinkel Economie & Bedrijfskunde
Coördinatoren: dr. F.J. Sijtsma, drs. F.T. Lubbers en drs. P.R. van Kampen
Secretariaat: H.W. Janssen
Tel. 050-363 3810
Fax 050-363 3720
E-mail: ebwinkel@rug.nl
Internet: www.rug.nl/wewi/eb

Copyright 2010 Wetenschapswinkel Economie & Bedrijfskunde, Rijksuniversiteit Groningen,
Groningen

Voorwoord

Met het afronden van deze masterthesis komt een einde aan mijn studieperiode aan de Rijksuniversiteit Groningen. Een erg mooie tijd. Niet alleen de studie zorgde voor het nodige plezier, maar ook de activiteiten buiten mijn studie. Eén van deze activiteiten, het doorkruisen van Nederland met mijn OV-jaarkaart, ligt ten grondslag aan de interesse voor goederenvervoer. In eerste instantie gingen de tripjes naar plaatsen als Amsterdam, Den Haag en Scheveningen, maar al snel ging dit vervelen en kwamen de Haagse Schilderswijk, de Rotterdamse haven en de Zuid-as in Amsterdam in trek. Voor geografen zijn deze dynamische gebieden immers vele malen interessanter dan de steeds meer op elkaar lijkende binnensteden. Tijdens deze reisjes werd ik op verschillende manieren geconfronteerd met goederenvervoer. Op rangeerterrein Onnen staan altijd wagonnetjes, bij Zwolle rijdt de trein letterlijk over de binnenvaartschepen en op station Amersfoort stond vaak een shuttletrein van ACTS te wachten. Terwijl de trein richting Amsterdam Centraal denderde, gold dat niet voor de vele vrachtwagens bij knooppunt Diemen: hier stond deze 's avonds vaak vast. Elke keer bij het zien van deze verschillende modaliteiten werd ik nieuwsgierig naar het systeem er achter. Wat vervoeren deze vervoersmiddelen? Waar komen ze vandaan? Wat is de plaats van bestemming? Al deze vragen wakkerden mijn interesse voor goederenvervoer aan. Deze interesse leidde uiteindelijk tot een onderwerp voor mijn masterthesis: de spoorlijnen in de Delfzijlse Oosterhornhaven.

Tijdens het schrijven van deze masterthesis zijn vele mensen mij behulpzaam geweest. Hoewel deze mensen het eigenlijk allemaal verdienen gaat het te ver om ze allemaal in het voorwoord te noemen. Ik zal mij beperken tot enkele personen die ik zeer erkentelijk ben. Allereerst wil ik mijn begeleider Frans Sijsma bedanken voor de zeer bruikbare commentaren en tips ten aanzien van het doen van wetenschappelijk onderzoek. Het resultaat is hier zeker in positieve zin door beïnvloed. Ook wil ik mijn dank uitspreken aan Martijje Lubbers van de Wetenschapswinkel Economie en Bedrijfskunde. Ook de organisatie Groningen Seaports wil ik bedanken voor hun medewerking aan deze masterthesis. Dankzij hen beschikte ik over de juiste ingangen bij de geïnterviewde bedrijven.

Tenslotte wil ik mijn familie en kennissen bedanken voor hun interesse, commentaar en de daaruit volgende discussies. Jullie waren er altijd voor me!

Groningen, 2010
Folkert K. Atema

Samenvatting

Groningen Seaports is als havenschap verantwoordelijk voor de bedrijventerreinen in Delfzijl en de Eemshaven. Een goede ontsluiting van deze bedrijventerreinen is erg belangrijk. De goederenspoorlijn (de zgn. stamlijn) in de Delfzijlse Oosterhornhaven stopt op dit moment nog aan de noordzijde van de Oosterhornhaven. Aan de zuidzijde van de haven is echter ook sprake van industrie en braakliggende gronden. De vraag die Groningen Seaports zich stelt is dan ook of de stamlijn in de Oosterhornhaven verlengd dient te worden naar de zuidzijde van het bedrijventerrein.

Om antwoord op deze vraag te krijgen is gebruik gemaakt van interviews en literatuurstudie. Zo zijn bedrijven in de Oosterhornhaven, havenschappen en regionale terminals geïnterviewd. Daarnaast is gebruikt gemaakt van secundaire bronnen als boeken, (kranten)artikelen en internet.

In de Delfzijlse Oosterhornhaven is sprake van een chemiecluster waarbij AKZO Nobel als ‘sleutelbedrijf’ kan worden gezien. Daarnaast heeft zich in de Oosterhorn ook metaalcluster ontwikkeld rond de aluminiumreus Aldel en is er sprake van een MERA-cluster. Ook in de havens van Brunsbüttel, Moerdijk en Terneuzen is sprake van een chemiecluster met één sleutelbedrijf. In deze drie havens is ook sprake van (toekomstige) spoorontwikkelingen. Deze ontwikkelingen hebben vooral betrekking op het vervoer van containers per spoor.

Het belang van aanwezigheid van spoor is voor enkele bedrijven in de Oosterhorn erg groot. Deze bedrijven zouden niet kunnen functioneren zonder de aansluiting op het spoorwegennet. Voor andere bedrijven heeft spoor daarentegen geen enkele betekenis. De keuze voor een bepaalde modaliteit is ingegeven door de bij die modaliteit horende karakteristieken en de eigenschappen van het product. Voornamelijk aanvoer van bulkgoederen in grote partijen worden per spoor vervoerd. Er is echter ook sprake van regelgeving omtrent bepaalde goederen. Deze goederen worden dan niet op basis van economische motieven per spoor vervoerd, maar vanwege veiligheidsoverwegingen.

Afvoer van goederen uit de Oosterhornhaven vindt niet direct plaats via het spoor. Doordat de eindproducten gemakkelijk gecontaineriseerd kunnen worden, kiezen de bedrijven er voor om hun producten door middel van intermodaal vervoer te vervoeren. Hierdoor vindt de afvoer van de eindproducten uit de Oosterhorn plaats via de regionale spoorterminals in Veendam, Dörpen en Coevorden. Door middel van shuttletreinen worden deze containers vervolgens naar het eindpunt gebracht.

Concluderend kan gesteld worden dat verlenging van de stamlijn in de Oosterhorn in Delfzijl belangrijk kan zijn voor nieuw te vestigen bedrijven voor wie spoorvervoer belangrijk is. Het is echter niet gezegd dat voor elk bedrijf de aanwezigheid van spoor een belangrijke vestigingsfactor is. Voor het MERA-park kan aansluiting op het spoorwegennet strategisch zijn. Op dit moment zijn immers beide MERA-parken van Groningen Seaports niet met spoor verbonden. Ten aanzien van de containerfunctie is een investering in de Oosterhornhaven overbodig. Deze functie is al aanwezig bij Groningen Railport in Veendam. Via Veendam, en de overige regionale terminals in Coevorden en Dörpen, hebben de bedrijven in de Oosterhorn zeer goede verbindingen met hun afzetmarkt.

Inhoudsopgave

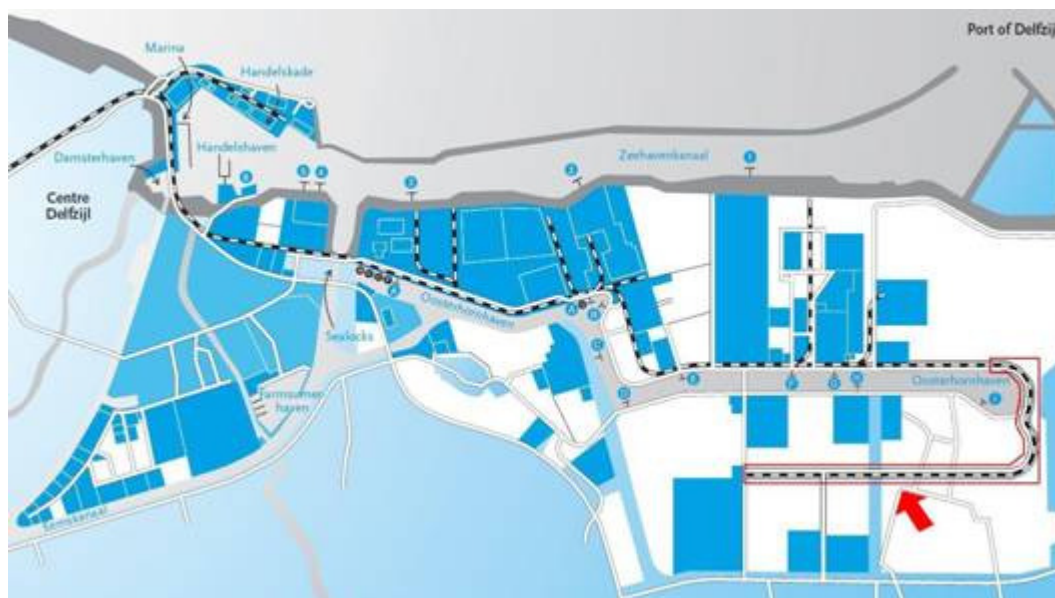
Voorwoord	v
Samenvatting	vii
1 Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Doelstelling, hoofd- en deelvragen	2
1.3 Opbouw + methodologie	3
2 Theoretisch kader	5
2.1 De evolutie van een haven: het Anyport-model	5
2.2 De functie van een haven	6
2.3 Vestigingsplaatsentheorieën	7
2.3.1 (Neo-)klassieke vestigingsplaatsfactoren	7
2.3.2 Schaalvoordelen en clusters	9
2.3.3 Netwerken	11
2.4 Goederenvervoer per spoor	13
3 Groningen Seaports	17
3.1 De organisatie Groningen Seaports	17
3.2 Bedrijventerreinen van Groningen Seaports	18
3.2.1 Handelshaven: het begin van havenstad Delfzijl	19
3.2.2 Oosterhornhaven: van zout tot Chemie Park	19
3.2.3 Eemshaven: overloophaven	22
3.2.4 Andere bedrijventerreinen	22
3.3 Conclusie	23
4 Ontwikkeling van spoor in andere chemieclusters	25
4.1 Brunsbüttel	25
4.1.1 Inleiding	25
4.1.2 Chemiecluster Brunsbüttel	27
4.1.3 Infrastructuur en ontwikkelingen	28
4.2 Moerdijk	29
4.2.1 Inleiding	29
4.2.2 Chemiecluster Moerdijk	31
4.2.3 Infrastructuur en ontwikkelingen	32
4.3 Terneuzen	33
4.3.1 Inleiding	33
4.3.2 Chemiecluster Terneuzen	35
4.3.3 Valuepark Terneuzen	36
4.3.4 Infrastructuur en ontwikkelingen	36
4.4 Conclusie	37
5 Gebruik van het spoor door de bedrijven in Delfzijl	39
5.1 AKZO Nobel	39
5.1.1 Zoutbedrijf	40
5.1.2 Membraanelektrolysebedrijf (MEB)	41
5.1.3 Monochloorazijnzuurfabriek (MCA)	42
5.1.4 Delamine	43
5.1.5 Delesto	44

5.2	BioMCN	44
5.3	Lafarge Gips	45
5.4	Rohm and Haas.....	46
5.5	PPG Chemicals	47
5.6	North Refinery	48
5.7	Dow	49
5.8	Conline.....	50
5.9	Conclusie	50
6	Terminals in Veendam en Dörpen	53
6.1	Inleiding.....	53
6.2	Groningen Railport in Veendam.....	54
6.2.1	Historie en Organisatie	54
6.2.2	Het belang van Groningen Railport voor Noord-Nederland	55
6.2.3	Het belang van Groningen Railport voor het chemiecluster in Delfzijl	55
6.3	Andere terminals.....	56
6.4	Conclusie	57
7	Conclusie en interpretatie maatschappelijke kosten en baten	59
7.1	Conclusie	59
7.2	Interpretatie maatschappelijke kosten en baten	60
	Literatuurlijst.....	63
Bijlagen	67	
Bijlage 1	Vragenlijst Goederenvervoer per spoor in de Oosterhornhaven.....	67
Bijlage 2	Vragenlijst ten aanzien van goederenvervoer per spoor in kleine(re) zeehavens.....	69
Bijlage 3	Lijst met geïnterviewde personen	71

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Groningen Seaports is de beheerder van de havens en aanpalende bedrijventerreinen in Delfzijl en de Eemshaven. Ten aanzien van deze functie dient Groningen Seaports steeds vooruit te kijken. Het is immers belangrijk om te weten welke ontwikkelingen er in de toekomst plaats zullen vinden op het eigen terrein, maar ook buiten het eigen terrein zijn ontwikkelingen gaande die van invloed zijn op het functioneren van de Groninger havens en bedrijventerreinen. De bereikbaarheid van de haven is één van de vlakken die voor een groot gedeelte door externe factoren wordt bepaald. Voor de toekomst wordt een sterke groei van het vervoer binnen Nederland verwacht. De verwachting is dat deze groei van het vervoer zijn weerslag zal hebben op de rol van de verschillende modaliteiten. Op dit moment vindt het meeste vervoer van goederen plaats via de weg, maar door de toenemende congestie op de Nederlandse wegen worden de andere modaliteiten steeds belangrijker. Om optimaal gebruik te kunnen maken van deze modaliteiten dient in bepaalde gevallen geïnvesteerd te worden. In de Oosterhornhaven houdt op dit moment het spoor ten noorden van de Oosterhornhaven op. Ten zuiden van de Oosterhornhaven zijn nu slechts enkele bedrijven gehuisvest. Maar omdat de braakliggende gronden in de toekomst wellicht het toneel zullen gaan vormen van industrie is de vraag of de stamspoorlijn verlengd moet worden. Door Groningen Seaports worden de kosten voor de verlenging van de stamlijn in de Oosterhornhaven op basis van kengetallen op ca. € 2.5 miljoen geschat. In figuur 1.1 is zowel de huidige situatie als de toekomstige situatie in de Oosterhornhaven te zien.



Figuur 1.1: Spoorlijnen in de Oosterhorn, nu en in de toekomst

Bron: Groningen Seaports, 2009a

1.2 Doelstelling, hoofd- en deelvragen

Door middel van dit onderzoek wordt geprobeerd om op een economisch-geografische wijze vast te stellen wat het belang van de spoorinfrastructuur is in de Oosterhornhaven. De hoofdvraag die bij dit onderzoek hoort is dan ook:

hoe belangrijk is ontwikkeling van de spoorinfrastructuur in de Oosterhornhaven?

Deze hoofdvraag zal beantwoord worden aan de hand van drie deelvragen:

1. Welke ontwikkelingen ten aanzien van spoorvervoer vinden plaats in concurrerende havens?

Groningen Seaports concurreert met andere havens in de Hamburg-Le Havre range. Het is daarom ook erg belangrijk om te weten wat deze concurrerende havens ten aanzien van spoorinfrastructuur doen. Wanneer de concurrenten investeren in betere infrastructuur kan Groningen Seaports niet achterblijven. Maar welke havens zijn nu concurrenten voor de Oosterhornhaven? De Oosterhornhaven kenmerkt zich door de aanwezigheid van een chemie- en metaalcluster. Gekozen is dan ook om de havens van Terneuzen, Moerdijk en Brunsbüttel te gaan vergelijken met de Oosterhornhaven. Deze havens beschikken alle drie over een chemiecluster en verschillen qua grootte niet heel veel.

2. Welke bedrijven in de Oosterhornhaven maken gebruik, of juist geen gebruik, van goederenvervoer per spoor en waarom is dit zo?

Het doel van deze deelvraag is een inkijk te bieden in het gebruik van het spoor door de bedrijven die op dit moment gevestigd zijn in de Oosterhornhaven. Daarnaast speelt de waaromvraag. Waarom kiest een bepaald bedrijf voor goederenvervoer per spoor terwijl de buurman voor een andere modaliteit kiest? Om deze vraag te kunnen beantwoorden is samen met Groningen Seaports een lijst opgesteld van bedrijven in de Oosterhornhaven die zowel gebruik maken van goederenvervoer per spoor als bedrijven die geen gebruik maken van goederenvervoer per spoor. Door middel van acht telefonische interviews zijn een aantal vragen voorgelegd aan de acht geselecteerde bedrijven. De gebruikte vragenlijst is te vinden in Bijlage 1.

3. Hoe belangrijk zijn de intermodale terminals in de regio voor de bedrijven in de Oosterhornhaven?

Veel bedrijven in de Oosterhornhaven maken, net als andere bedrijven in de regio, gebruik van intermodale terminals in Veendam, Coevorden en het Duitse Dörpen. Deze bedrijven kiezen ervoor om hun gecontaineriseerd lading per vrachtwagen naar één van deze terminals te brengen. Vanuit deze terminals gaat de lading vervolgens per trein naar hubs als de grote zeehavens in Noordwest-Europa of inland-terminals. Vanuit deze hubs vindt verder transport

plaats via de zeevaart (in het geval van de havens) of per trein (in het geval van de inland-terminals). Het antwoord op deze deelvraag moet de mate van belangrijkheid van de regionale terminals aantonen in het logistieke proces. Door middel van bezoeken aan de terminals in Veendam en Dörpen en aanpalende interviews wordt antwoord gegeven op deze deelvraag. De gebruikte vragenlijst bij deze interviews is te vinden in Bijlage 2.

1.3 Opbouw + methodologie

Dit rapport bestaat uit zeven hoofdstukken. Hieronder zal een korte schets van de inhoud van dit rapport worden besproken.

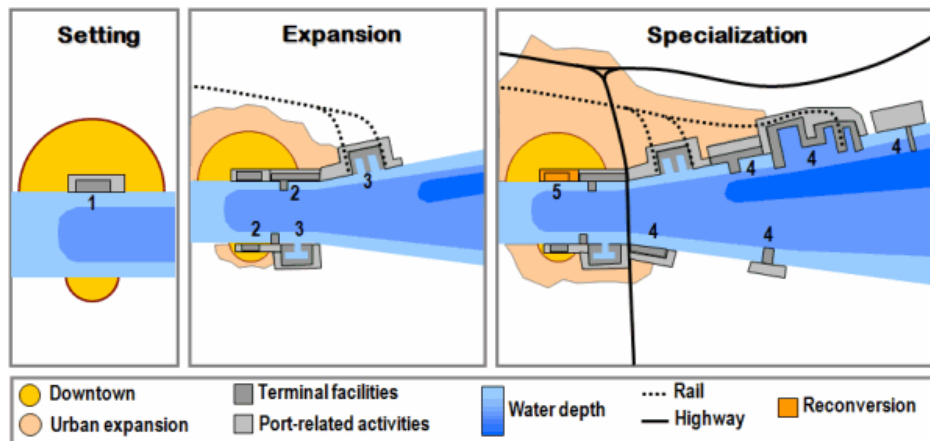
In de loop der tijd is de nodige literatuur ten aanzien van vestigingsplaatstheorie verschenen. Dit rapport gaat echter niet alleen over vestigingsplaatstheorieën, maar ook over het gebruik van infrastructuur. Hierover zijn ook theorieën verschenen. Deze theorieën zullen in **hoofdstuk twee** het theoretisch kader vormen. Vervolgens zal in **hoofdstuk drie** naar Groningen Seaports worden gekeken hoe de organisatie in elkaar zit en wat de functie van deze organisatie is. Hoofdstuk drie wordt afgesloten met een beschrijving van de bedrijventerreinen die door Groningen Seaports worden gerund. In **hoofdstuk vier** worden de ontwikkelingen ten aanzien van spoorvervoer in de vergelijkbare havens in het Duitse Brunsbüttel, Moerdijk en Terneuzen bekeken. Aan de hand van secundair literatuuronderzoek en telefonische interviews zullen deze ontwikkelingen worden beschreven. In **hoofdstuk vijf** worden de resultaten van telefonische interviews met acht bedrijven in de Oosterhornhaven beschreven. Daarnaast is gebruik gemaakt van secundaire bronnen. Eén bedrijf (Conline) wilde niet meewerken aan een interview en de paragraaf ten aanzien van dit bedrijf is dan ook volledig opgehangen aan secundaire bronnen. De resultaten van dit onderzoek geven inzicht in het gebruik of juist het niet-gebruik van het goederenvervoer per spoor. In **hoofdstuk zes** komt het intermodale vervoer aan de orde. In Noord-Nederland is de Veendamse terminal Groningen Railport dominant aanwezig ten aanzien van intermodaal vervoer. Er is echter ook sprake van bedrijven uit de Oosterhornhaven die gebruik maken van de terminals in Coevorden en het Duitse Dörpen. In dit hoofdstuk zullen de beweegredenen van bedrijven om intermodaal vervoer te prefereren boven rechtstreeks vervoer aan de orde komen. De gegevens in dit hoofdstuk worden aangedragen door zowel de telefonische interviews met de acht bedrijven in de Oosterhornhaven als de (telefonische) interviews met Groningen Railport te Veendam en de Dörpener Umschlaggesellschaft für den kombinierten Verkehr mbH (DUK) te Dörpen. In **hoofdstuk zeven** zal tenslotte dit onderzoeksrapport worden afgesloten met de conclusies en aanbevelingen. Onderdeel hiervan is de interpretatie van de kosten en baten van de aanleg van de spoorinfrastructuur in de Oosterhornhaven.

2 Theoretisch kader

In hoofdstuk twee zal het theoretisch kader van het onderzoek worden besproken. In de eerste paragraaf zal gestart worden met Anyport-model van Bird. Dit model schetst een ontwikkelingspatroon voor havens. In paragraaf twee zal naar de functies van havens worden gekeken. Vervolgens zal in paragraaf drie gekeken worden naar de vestigingsplaatsfactoren. Deze paragraaf zal beginnen met de (neo-)klassieke theorieën waarna al snel de focus zal komen te liggen op clusters en netwerken. Dit hoofdstuk wordt afgesloten met een paragraaf over spoorvervoer.

2.1 De evolutie van een haven: het Anyport-model

Het Anyport-model van Bird schetst de ontwikkeling van havens in tijd en ruimte in vijf stappen. Bird nam hiervoor de ontwikkeling in de grote Britse havens als leidraad (Hoyle en Smith, 1998). In het Anyport-model is er sprake van drie fases. Als eerste is dat de *setting*. Voor Bird (1971) is de setting van de haven de locatie waar naartoe de zeilschepen het verst het binnenland in konden varen (1). Dit was voordelig omdat de haven en de schepen dan het best kon worden verdedigd tegen het gevaar vanaf zee. Op deze plekken ontstonden aanlegsteigers, pakhuizen en scheepswerven waar onderhoud gepleegd kon worden aan de schepen. Deze functie van de haven veranderde met de komst van de industriële revolutie. Bird noemde dit *expansion*, de tweede fase van het Anyport-model. Door de industriële revolutie nam de behoefte aan grondstoffen enorm toe. Het gevolg hiervan was schaalvergroting in de scheepvaart. De nieuwe schepen waren te groot voor de oude kades en hierdoor moesten nieuwe kades worden aangelegd (2). Ook de oude scheepswerven waren te klein en nieuwe dokken werden aangelegd (3). In deze fase kreeg de haven ook een achterlandverbinding door middel van spoorlijnen. Langzamerhand vestigde ook de industrie zich in de haven. Dit luidde de derde fase van het Anyport-model, *specialization*, in. Door het aantrekken van industrie gingen havens zich specialiseren in bepaalde goederenstromen, zoals containers, natte bulk, droge bulk, graan en petroleum. Dit leidde tot gespecialiseerde aanlegsteigers en pakhuizen nog verder van de oorspronkelijke haven (4). Door het gebruik van steeds grotere schepen diende ook de haven steeds uitgediept te worden. Daarnaast zorgde de toename van de goederenstromen ook voor de noodzaak tot verbetering van de achterlandverbindingen. Dit leidde tot meer spoor en wegen. Door de uitschuiving van havenactiviteiten stroomafwaarts, werd de oorspronkelijke haven niet meer gebruikt in die hoedanigheid. Door transformatie kreeg dit gebied een andere functie (5) (Rodrigue, 2009).



Figuur 2.1: Anyport-model van Bird

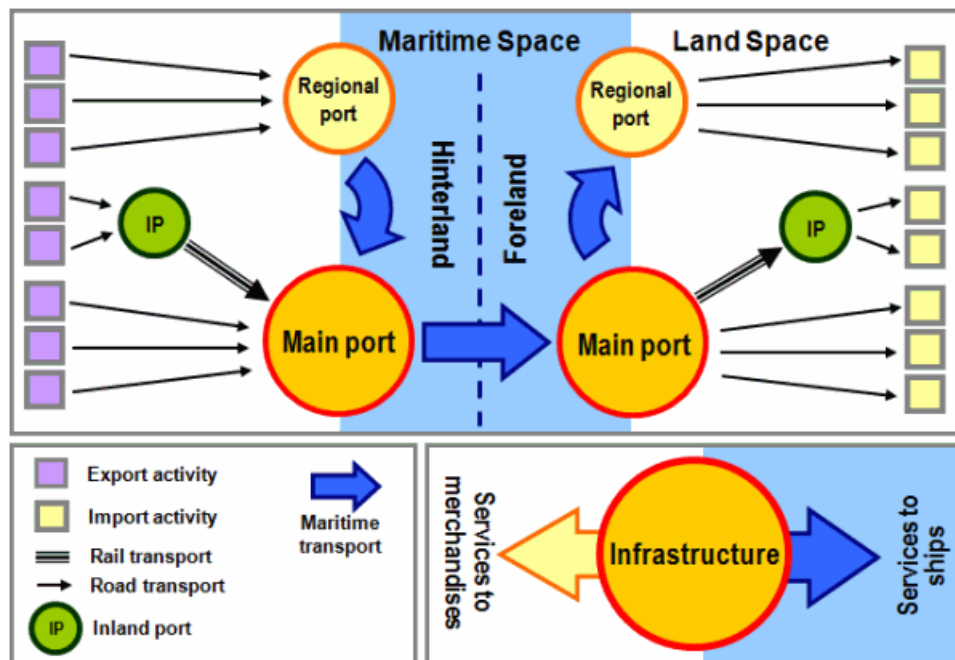
Bron: J.P. Rodrigue (2009)

2.2 De functie van een haven

De ontwikkeling van een haven is afhankelijk van fysisch geografische aspecten. Rodrigue et al. (2009) onderscheiden een viertal verschillende aspecten die met elkaar samenhangen. Deze vier zijn:

1. Maritime access: de fysieke capaciteit om schepen te kunnen ontvangen. Dit heeft te maken met de diepgang van de schepen, maar ook met de getijden. Veel havens kampen met een beperkte diepgang waardoor grote schepen deze havens niet aan kunnen doen.
2. Maritime interface: om de maritime access te kunnen faciliteren is ruimte nodig voor o.a. kades en aanlegplaatsen.
3. Infrastructure and equipment: om de havenactiviteiten goed te laten verlopen is infrastructuur nodig. Hierbij valt te denken aan laad- en losinstallaties en overslagloodsen.
4. Land access: de achterlandverbindingen per andere modaliteiten zijn erg belangrijk om goederen af en aan te voeren.

Uit figuur 2.2 blijkt dat havens de 'gateways' tussen zee en land zijn. In de haven worden goederen van zeeschepen overgeladen naar andere modaliteiten en visa versa. Deze modaliteiten zorgen direct of indirect dat de goederen op de juiste plaats in het achterland komen.



Figuur 2.2: *De functie van de haven*

Bron: Tolley en Turton (1995) en Rodrigue (2009)

2.3 Vestigingsplaatsstheorieën

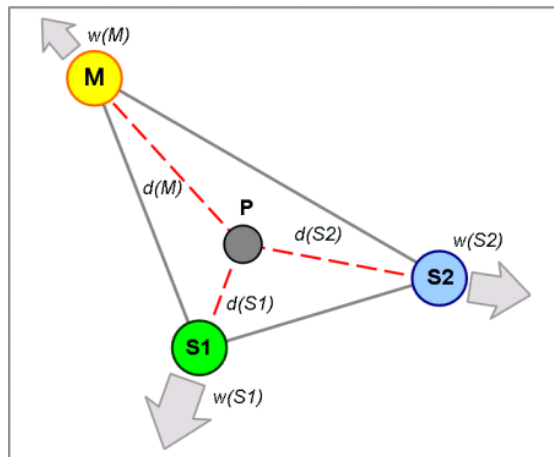
2.3.1 (Neo-)klassieke vestigingsplaatsfactoren

In de klassieke locatietheorie, die ontstaan is in de 19^e eeuw, wordt gestreefd naar kostenminimalisatie of winstmaximalisatie. Hoewel de klassieke theorieën hun beperkingen kennen, kunnen deze theorieën vandaag de dag nog als kader worden gebruikt. Belangrijke grondleggers van de klassieke theorieën zijn Von Thünen en Weber. Waar Von Thünen vanuit agrarische bedrijven dacht, dacht Weber vanuit industriële bedrijven. Vanwege dit aspect zal hieronder de theorie van Weber aan de orde komen (McCann, 2001).

Nadat de Duitse wiskundige Laundhaurt in 1885 al enkele aannames had verwoord ten aanzien van industriële locatie, was het de Duitse econoom Alfred Weber die deze aannames verwerkte in theorievorm. Deze industriële locatietheorie wordt als startpunt gezien van de klassieke vestigingsplaatsstheorieën (McCann, 2001).

In de industriële locatietheorie van Alfred Weber staan de transportkosten centraal als dominante vestigingsfactor. In Weber's theorie is het bedrijf er op uit om de winst te maximaliseren. De uiteindelijke locatie zal daarom ook die locatie zijn waar de winst maximaal is. Voor Weber hangt dit samen met de locatie waar de transportkosten minimaal zijn. De optimale locatie zal ergens tussen de vindplaatsen van de grondstoffen en de markt van het eindproduct liggen (Atzema et al., 2002). Dit is uitgebeeld in figuur 2.3. De optimale

locatie P ligt tussen de vindplaatsen van de grondstoffen $S1$ en $S2$ en de markt van de eindproducten M in.



Figuur 2.3: 'Standortdreieck' van Weber

Bron: Rodrigue (2009)

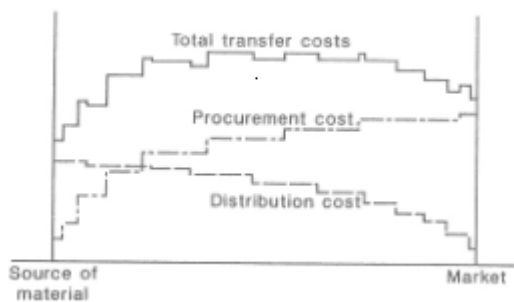
Naast de transportkosten onderscheidt Weber arbeidskosten en agglomererende- en degglomererende effecten. Wanneer de arbeidskosten op een andere locatie lager zijn dan in de optimale locatie volgens Weber zal het bedrijf naar die plaats verhuizen als het verschil tussen de lagere arbeidskosten opweegt tegen de hogere transportkosten. Ook agglomeratie-effecten kunnen er voor zorgen dat het bedrijf verplaatst zal worden. Dit zal het geval zijn als op een andere plek voordelen kunnen worden behaald doordat meerdere bedrijven op dezelfde plek zijn gevestigd. In dit geval worden de extra transportkosten voor lief genomen. Ook in dit geval zullen de agglomeratievoordelen groter moeten zijn dan de extra transportkosten (Atzema et al., 2002).

De neo-klassieke vestigingsplaatsstheorieën borduren voort op de klassieke theorieën. Waar in de klassieke theorieën ruimte de belangrijkste factor is, is dit bij de neo-klassieke theorieën niet het geval. Ruimte is hier één van de factoren naast niet-ruimtelijke factoren (Vanneste, 2001). Volgens Atzema et al. (2002) onderscheiden de neo-klassieke theorieën zich ook van de klassieke theorieën op de volgende punten:

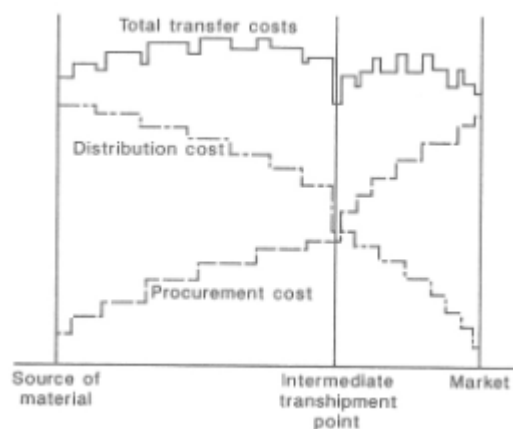
1. Markt is meer dan de plaats waar producten worden verkocht.
2. Er bestaan meer marktvormen dan alleen volledige mededinging.
3. De doelstelling is niet alleen kostenminimalisatie, maar ook winstmaximalisering.
4. Er is sprake van interne schaalvoordelen
5. Bedrijven maken gebruik van (productie)factorsubstitutie.

Adepten van de neo-klassieke stromingen zijn Christaller¹, Lösch² en Hoover. Het model van Hoover uit 1948 sluit aan bij de theorie van Weber. Volgens Hoover kunnen bij goederen met een hoge waarde per eenheid gewicht meer transportkosten betaald worden dan bij goederen die een lage waarde vertegenwoordigen. Bij producten waar transportkosten relatief een groot deel van de totale kosten uitmaken zal de afstand die dit product af moet leggen tot een minimum beperkt worden. Tevens zal de goedkoopste vorm van transport worden gekozen (Hilling en Browne, 1998). De waarde van veel bulkgoederen is laag in vergelijking met het gewicht. Dit betekent dat deze goederen gevoelig zijn voor transportkosten.

Wanneer een bedrijf haar grondstoffen uit één locatie verkrijgt en dit op één markt afzet, zal volgens Hoover het bedrijf zich vestigen bij de bron van de grondstoffen of bij de afzetmarkt. Dit omdat de totale transportkosten (kosten transport van de grondstoffen naar de fabriek + de kosten van de distributie van het eindproduct) hier het laagst zullen zijn. Dit is te zien in figuur 2.4a. Wanneer er echter sprake is van een overslagpunt tussen grondstoffenlocatie en afzetmarkt, zal juist op dit punt sprake zijn van de laagste transportkosten. In figuur 2.4b is dit zichtbaar. De oorzaak hiervan is dat het overslaan van de goederen veel handelingskosten met zich meebrengt (Hilling en Browne, 1998). Bird (1971) en Takel (1974) zien dit als voornaamste reden waarom veel zware industrie in havens is gevestigd.



Figuur 2.4a: *Transportkosten en locatie zonder overslagpunt*
Bron: Hilling en Browne (1998)



Figuur 2.4b: *Transportkosten en locatie met overslagpunt*
Bron: Hilling en Browne (1998)

2.3.2 Schaalvoordelen en clusters

Volgens McCann (2001) kunnen plaatsgebonden schaalvoordelen optreden wanneer bedrijven zich bij elkaar vestigen. Hij wijst hierbij op de typologie van externe schaalvoordelen van Alfred Marshall uit 1920. Volgens Marshall liggen een drietal oorzaken

¹ Centrale plaatsentheorie van Christaller.

² Lösch borduurde voort op de centrale plaatsentheorie van Christaller.

er aan ten grondslag waarom bedrijven in dezelfde industrie voordeel hebben bij het clusteren van activiteiten. Deze drie redenen zijn (McCann, 2001):

1. Informatieoverdracht

Werknemers van bedrijven die op één locatie gevestigd zijn, hebben zowel formele als informele contacten met elkaar. Hierdoor kunnen werknemers gemakkelijk informatie uitwisselen. Deze informatie kan er voor zorgen dat bedrijven van elkaar leren en hier hun voordeel mee kunnen doen.

2. Niet-verhandelbare input

Doordat veel bedrijven zich op één locatie hebben gehuisvest, zullen ook bedrijven die goederen of diensten aan deze bedrijven leveren zich gaan vestigen in de nabijheid van de cluster. Deze goederen of diensten kunnen dan op een efficiëntere manier worden afgenomen dan in een situatie waarin de afnemende bedrijven verspreid zijn. Ook de aanleg van specifieke infrastructuur is een niet-verhandelbare input. Deze infrastructuur wordt relatief goedkoper naar mate meer bedrijven zich in de cluster vestigen.

3. Kwaliteit en omvang lokale beroepsbevolking

Een hoogopgeleide beroepsbevolking is erg belangrijk voor een bedrijf. Dit zorgt ervoor dat bedrijven de juiste mensen kunnen vinden. Niet alleen de kwaliteit is van belang, ook de omvang van de beroepsbevolking. Elke functie moet immers wel ingevuld kunnen worden.

Waar Marshall zich richt op externe schaalvoordelen, kan volgens Hoover ook opbrengstmaximalisatie worden gerealiseerd door interne schaalvoordelen (Atzema et al., 2002). Naast interne schaalvoordelen onderscheidt Hoover ook nog localisatievoordelen en urbanisatievoordelen (McCann, 2001). Hieronder zullen deze schaalvoordelen worden besproken.

1. Interne schaalvoordelen

Van interne schaalvoordelen is sprake wanneer bij een toename van de omvang van de productie de kosten per eenheid product dalen. Deze bedrijven zijn dan dusdanig groot dat ze alleen al vanwege hun grootte goedkoper kunnen produceren (McCann, 2001).

Hoover legt een relatie tussen interne schaalvoordelen en het uitbreiden van de afzetmarkt. Door de uitbreiding van de afzetmarkt zullen de kosten van het transport toenemen. Wanneer de interne schaalvoordelen opwegen tegen de toenemende transportkosten is het voordelig voor het bedrijf om de afzetmarkt uit te breiden. Door de interne schaalvoordelen zal het bedrijf ook haar huidige afzetmarkt goedkoper kunnen bedienen. Op het moment dat de behaalde interne schaalvoordelen en de extra transportkosten in evenwicht zijn, bereikt de grootte van de afzetmarkt zijn limiet (Atzema, 2002).

2. Lokalisatievoordelen

Lokalisatievoordelen zijn de voordelen die ontstaan omdat verschillende bedrijven uit dezelfde sector op dezelfde locatie gehuisvest zijn. Er zijn verschillende manieren waardoor deze bedrijven van de aanwezigheid van elkaar kunnen profiteren. De externe schaalvoordelen die Marshall onderscheidde kunnen onder de noemer van lokalisatievoordelen worden geschaard (McCann, 2001).

3. Urbanisatievoordelen

Urbanisatievoordelen zijn de voordelen die ontstaan omdat verschillende bedrijven uit verschillende sectoren zich in dezelfde stad hebben gehuisvest. Deze bedrijven maken gebruik van allerlei faciliteiten buiten hun eigen sector zoals marketing, transport en vastgoed.

2.3.3 Netwerken

Netwerken³ zijn lange tijd object van studie geweest in de economische geografie. Geen enkel bedrijf staat immers op zichzelf. Alle bedrijven maken gebruik van andere bedrijven én de specifieke omgevingsfactoren. Bedrijven richten zich steeds meer op hun oorspronkelijke ‘core-business’ omdat men daar goed in is. Hierdoor ontstaat er wel een afhankelijkheidsrelatie met andere bedrijven. Het voordeel van zo’n netwerk is dat kosten gespreid kunnen worden en er daarom sprake is van schaalvoordelen (Atzema et al., 2002).

In de door de Franse econoom Perroux ontwikkelde groeipooltheorie uit 1950 is een ‘sleutelbedrijf’ trekker van de economie in een bepaalde regio. Met een sleutelbedrijf wordt een relatief groot bedrijf bedoeld dat sterke netwerkrelaties heeft met de omliggende bedrijven. Atzema et al. (2002) beschrijven het sleutelbedrijf als ‘een soort spin in een web’. Perroux noemde deze bedrijven ‘groeipolen’ (McCann, 2001). Als econoom richtte Perroux zich in eerste instantie op de nationale economie. De overheid moest proberen om sleutelbedrijven aan te trekken. Deze zouden de nationale economie stimuleren. Volgens McCann (2001) was het Boudeville in 1966 die de groeipooltheorie in de economische geografie introduceerde. Wanneer een ‘sleutelbedrijf’ zich in een bepaalde regio zou vestigen zou dit kunnen betekenen dat lokale bedrijven producten of diensten gaan leveren aan de nieuwkomer. Dit betekent lokale groei. McCann (2001) wijst er echter op dat het positieve effect van de investering niet onmiddellijk ontstaat. Door de grote investering van het sleutelbedrijf ontstaat druk op de lokale productiefactoren. Deze zullen duurder of schaarser

³ Door Atzema worden netwerken gedefinieerd als een strategisch doelgericht samenwerkingsverband van bedrijven en instellingen, waarbij informatie en kennis wordt uitgewisseld met als doel leerprocessen te genereren.

worden. Deze effecten worden ‘backwash effects’ genoemd. Wanneer de groeipool eenmaal is ingebed in de regio zullen positieve effecten optreden, de zogenaamde ‘spread effects’.

Door een viertal multipliermechanismen werd verwacht dat een groeipool zou zorgen voor economische groei (Atzema et al., 2002). Hieronder zullen deze vier nader worden uitgelegd.

1. Technische polarisatie: hiermee worden aan- en verkooprelaties bedoeld die het sleutelbedrijf heeft met omringende bedrijven.
2. Inkomenspolarisatie: door de komst van het sleutelbedrijf is er meer werkgelegenheid en dus meer inkomen. Dit inkomen zal worden besteed waardoor verzorgende bedrijven er van profiteren.
3. Psychologische polarisatie: de komst van het sleutelbedrijf leidt tot optimisme in de regio en zorgt buiten de regio voor een beter imago.
4. Geografische polarisatie: door de bovenstaande polarisatie-effecten ontstaat een gunstig productiemilieu.

De groeipooltheorie heeft raakvlakken met cumulatieve causatietheorie van Myrdal. Net als bij Perroux ontstaat volgens Myrdal ontwikkeling in een regio wanneer zich er een stuwend bedrijf vestigt. Deze stelling ontkomt niet aan een kritische noot. Er wordt namelijk niet gekeken naar het waarom van de locatiekeuze van het sleutelbedrijf (Atzema et al., 2002).

Gordon en McCann (2000) onderscheiden drie verschillende soorten clusters, namelijk de agglomeratie, industrieel complex en het sociale netwerk. Van deze drie clusters sluit het industrieel complex het best aan bij de theorie van Perroux. Het industriële complex kenmerkt zich door langdurige stabiele relaties tussen bedrijven. Door dit kenmerk is het voor de bedrijven mogelijk om grote investeringen te doen. Hierdoor is het echter ook zo dat toetreding tot het cluster gepaard gaat met hoge entreekosten. Uit het cluster stappen kan als desinvestering en is daarom ook verliesgevend. Bedrijven zitten in elkaars directe nabijheid. Dit om bijvoorbeeld transportkosten te minimaliseren. Het industriële complex komt vooral voor in de chemische en staalindustrie.

Ook Markusen (1996) heeft een typologie van clusters gegeven. Zij onderscheidt vier soorten netwerken namelijk het Marshalliaanse netwerk, het ‘hub-and-spoke’ netwerk, ‘satellite platforms’ en het ‘state anchored’ netwerk. Van deze verschillende soorten clusters lijkt het hub-and-spoke cluster het meest op de situatie die door Perroux wordt geschetst. In dit cluster is één bedrijf de trekker van het cluster. Dit bedrijf heeft duurzame relaties met kleinere bedrijven in het cluster. Deze bedrijven hebben echter zelf niet of nauwelijks relaties met elkaar.

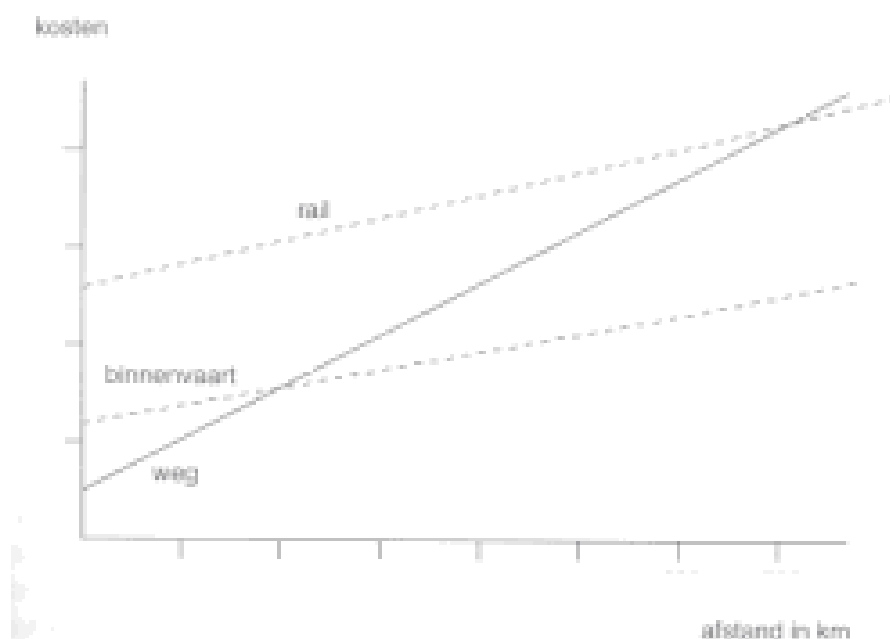
2.4 Goederenvervoer per spoor

De vervoerskeuze van een bedrijf heeft te maken met ruimtelijke en economische factoren. Zo is bijvoorbeeld het ruimtelijk spreidingspatroon van invloed op de vervoerkeuze. Daarnaast onderscheiden De Wit en Van Gent (2001) de volgende kenmerken van een product die van belang zijn voor vervoerkeuze: verzendfrequentie, partijgrootte en verschijningsvorm. NEA (1992) wijst daarbij ook op de volgende factoren van een bepaalde modaliteit: directe transportkosten, afstand en tijd, betrouwbaarheid, vervoercapaciteit en stiptheid. Deze kenmerken van het product en modaliteit moeten op elkaar aansluiten.

Spoorvervoer heeft op een aantal punten voordelen ten opzichte van andere modaliteiten. Deze punten kunnen doorslaggevend zijn voor de modaliteitkeuze. Rail Cargo (2007) geeft de volgende voordelen van railgoederenvervoer ten opzichte van andere modaliteiten:

- Vaste dienstregeling waardoor het transport punctueel is
- Spoor is zeer geschikt voor zware lading
- Spoor is zeer geschikt voor gevaarlijke stoffen
- Door grote volumes ontstaan schaalvoordelen
- Weinig congestie op het spoor
- Spoorvervoer is relatief milieuvriendelijk

Naast deze voordelen heeft spoorvervoer ook een comparatief voordeel over lange afstanden ten opzichte van wegvervoer en binnenvaart. Dit wordt geïllustreerd in figuur 2.5.



Figuur 2.5.: Concurrentie tussen modaliteiten
Bron: De Wit en Van Gent (2001)

Tot het snijpunt weg-binnenvaart is weg de goedkoopste modaliteit. Daarboven is binnenvaart de meest gunstige modaliteit, tot het snijpunt binnenvaart-rail. Vanaf dit punt is rail de voordeligste modaliteit. Bij bovenstaande figuur is echter wel een kritische noot te plaatsen. Deze grafiek is geen wetmatigheid. Over het algemeen wordt aangenomen dat spoor alleen aantrekkelijk is over grote afstanden, maar in bepaalde situaties is spoorvervoer over minder dan 200 km ook aantrekkelijk. De oorzaak hiervan kan gezocht worden in de voordelen die spoorvervoer biedt ten aanzien van gevaarlijke stoffen, hoge volumes en zware lading (Rail Cargo, 2007).

In het goederenvervoer per spoor worden verschillende concepten onderscheiden. *Bloktreinen*, ook wel complete treinen of chartertrenten genoemd, zijn treinen die voor één klant rijden. Deze rijdt van de verzender, zonder te rangeren, naar de ontvanger. Hierdoor zijn bloktreinen erg snel. Met bloktreinen kunnen grote hoeveelheden gemakkelijk worden vervoerd. Hierdoor worden bloktreinen vaak ingezet voor bulkkladingen als erts, kolen, staal en chemische producten (DB Schenker Nederland, 2009). Een ander concept is het *wagenladingvervoer*, wat ook wel bekend staat als unit cargo of bonte treinen (Rail Cargo, 2007). Het gaat hierbij om klanten met slechts een beperkte hoeveelheid vracht. Deze vracht wordt dan door de spoorvervoerder bij de klant opgehaald en op een rangeerterrein gebundeld met vracht van andere klanten. Het wagenladingvervoer rijdt volgens een vaste dienstregeling (Rail Cargo, 2007). *Containershuttletreinen* zijn een derde vervoersconcept. Deze treinen rijden volgens een vaste dienstregeling tussen A en B. Zowel de verzender als de ontvanger weet van te voren dat deze trein rijdt en kan hier op inspelen. Containershuttletreinen vallen onder intermodaal vervoer (Rail Cargo, 2007).

Het CEMT⁴ verstaat onder intermodaal vervoer 'het vervoer van ge-unitiseerde vracht via meer dan één vervoersmodaliteit, waarbij de goederen zelf tijdens de overslag niet worden behandeld'. Onder gecombineerd vervoer wordt verstaan 'het vervoer waarbij het grootste deel van het traject wordt afgelegd per spoor, kust- of binnenvaart en waarbij het aanvullend voor- en natransport over de weg zo kort mogelijk is'. Over het algemeen worden deze termen door elkaar gebruikt (Macharis en Verbeke, 1999).

Slack (1998) onderscheidt een tweetal basiselementen ten aanzien van intermodaal vervoer. Als eerste is dit het gemakkelijk overslaan van de goederen en ten tweede is dit het aanbieden van 'door-to-door service'. Het gemakkelijk overslaan van goederen werd mogelijk gemaakt door de uitvinding van de container. Hoewel de container al in de jaren '30 werd gebruikt, gebeurde dit pas op grote schaal in de jaren '50. Het gebruik van containers zorgde ervoor dat vracht mechanisch kon worden afgehandeld. Na verloop van tijd werd met

⁴ Conferentie van Europese Ministers van Transport

gestandaardiseerde containers gewerkt, wat de efficiëntie ten goede kwam. Door de gestandaardiseerde container konden containers ook snel van de ene naar de andere modaliteit worden overgeslagen (Donovan, 2000). Volgens Slack (1998) bereikte 'de eerste intermodale revolutie' de fase van rijpheid in het begin van de jaren negentig. Enkele beperkingen ten aanzien van regelgeving en techniek zorgden voor de noodzaak tot een 'tweede intermodale revolutie' zodat intermodaal vervoer zich verder zou kunnen ontwikkelen.

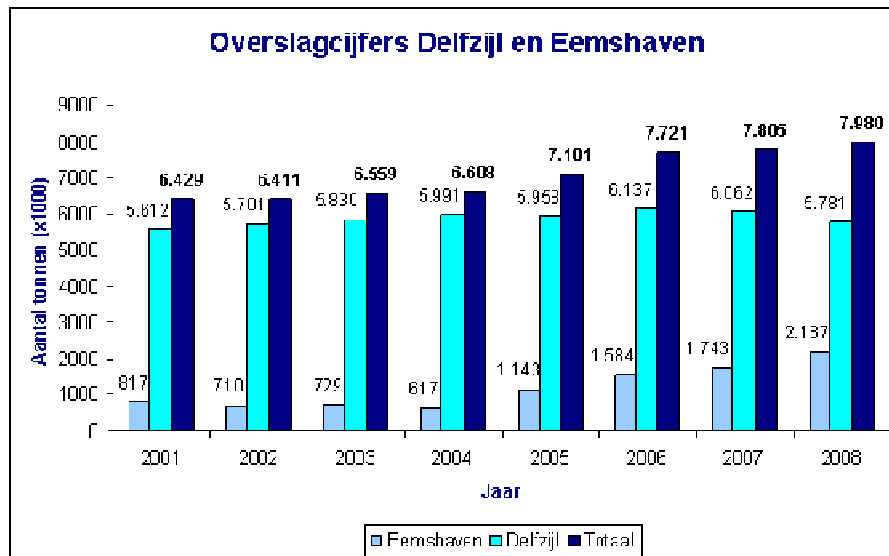
3 Groningen Seaports

3.1 De organisatie Groningen Seaports

Een tweetal ontwikkelingen hebben er voor gezorgd dat de haven Delfzijl zichzelf kon ontwikkelen tot wat het nu is. De eerste ontwikkeling was de aanleg van het Eemskanaal in 1876. Door deze aanleg kreeg Delfzijl een goede achterlandverbinding. Als gevolg van de toenemende populariteit van Delfzijl als havenplaats werden in het begin van de 20^e eeuw de havenvoorzieningen als laad- en losvoorzieningen en achterlandverbindingen per spoor gerealiseerd. Tegelijkertijd kozen steeds meer bedrijven als rederijen voor Delfzijl als vestigingsplaats (Beukema, 2008). De tweede ontwikkeling behelst de vondst van zout in Oost-Groningen in de jaren '50. Omdat zout de grondstof is van soda en chloor, ontstond de mogelijkheid om in Oost-Groningen deze producten te vervaardigen. Er werd uiteindelijk voor Delfzijl gekozen omdat deze plaats een gunstige ligging aan de Eems had. Dit had een tweetal voordelen. Ten eerste gaf de ligging aan buitenwater de mogelijkheid om afvalwater te lozen. Ten tweede had Delfzijl een goede bereikbaarheid: per schip, per spoor en per weg (Beukema, 2008).

In de voorbereidingen op het 'sodaproject' werd besloten op een havenschap op te richten dat zorg moest dragen voor het beheer en onderhoud van de haven en aanpalende industrieterreinen. Dit havenschap nam het beheer en exploitatie over van het Provinciale Havenbedrijf. In 1958 werd het Havenschap Delfzijl opgericht, met als aandeelhouders het Rijk (50%), de provincie Groningen (30%) en de gemeente Delfzijl (20%). Nadat in de jaren '80 de verliezen van het Havenschap opliepen besloot het Rijk terug te treden. Na een saneringsronde trad het Rijk in 1998 uit het Havenschap Delfzijl. In deze periode werd ook gekozen om onder de naam Groningen Seaports verder te gaan. Na de reorganisatie had Groningen Seaports de volgende aandeelhouders: Provincie Groningen (60%), gemeente Delfzijl (20%) en gemeente Eemshaven (20%). Het bedrijf wordt geleid door een Algemeen Bestuur en een Dagelijks Bestuur, die door vertegenwoordigers van de aandeelhouders worden gevormd. De dagelijkse leiding wordt gevormd door het management. Het management heeft de ruimte om een zelfstandig en commercieel beleid te voeren (Groningen Seaports, 2009). De rol van Groningen Seaports wordt door henzelf als volgt omschreven: *“Groningen Seaports bestaat om op verantwoorde en duurzame wijze de economische activiteiten - en dus de werkgelegenheid - in de direct onder haar beheer dan wel regie vallende havens, bedrijventerreinen en andere logistieke knooppunten te stimuleren”* (Groningen Seaports, 2009). De laatste jaren gaat het Groningen Seaports voor de wind. Dit kan geïllustreerd worden door de overslagcijfers. Waar in het jaar 2000 nog 6 miljoen ton werd overgeslagen was dat in 2008 al bijna 8 miljoen ton (Groningen Seaports, 2009). Dit is terug

te zien in figuur 3.1. In deze cijfers zijn de overslag van de binnenvaart en de zeevaart meegenomen op alle bedrijventerreinen van Groningen Seaports. Het gaat dan om de zeehaven van Delfzijl en de Eemshaven en de binnenhavens in Delfzijl. Naast de genoemde zeehavens is Groningen Seaports ook verantwoordelijk voor de bedrijventerreinen Oosterhornhaven, Farmsumerpoort, De Delta, De Zeesluizen en Fivelpoort (Groningen Seaports, 2009). In paragraaf 2 zullen deze bedrijventerreinen nader worden bekeken.



Figuur 3.1: *Overslagcijfers Delfzijl en Eemshaven*

Bron: Groningen Seaports (2009b)

3.2 Bedrijventerreinen van Groningen Seaports

Zoals in de eerste paragraaf aan de orde kwam, is Groningen Seaports verantwoordelijk voor diverse bedrijventerreinen met elk zijn eigen karakteristieken. In figuur 3.2 zijn alle bedrijventerreinen in Delfzijl te zien. In deze paragraaf zal elk van deze bedrijventerreinen worden beschreven. Uiteraard zullen ook de bedrijventerreinen buiten Delfzijl, zoals de Eemshaven en Fivelpoort, worden besproken.



Figuur 3.2: *Overzicht bedrijventerreinen Delfzijl*
Bron: Groningen Seaports (2009b)

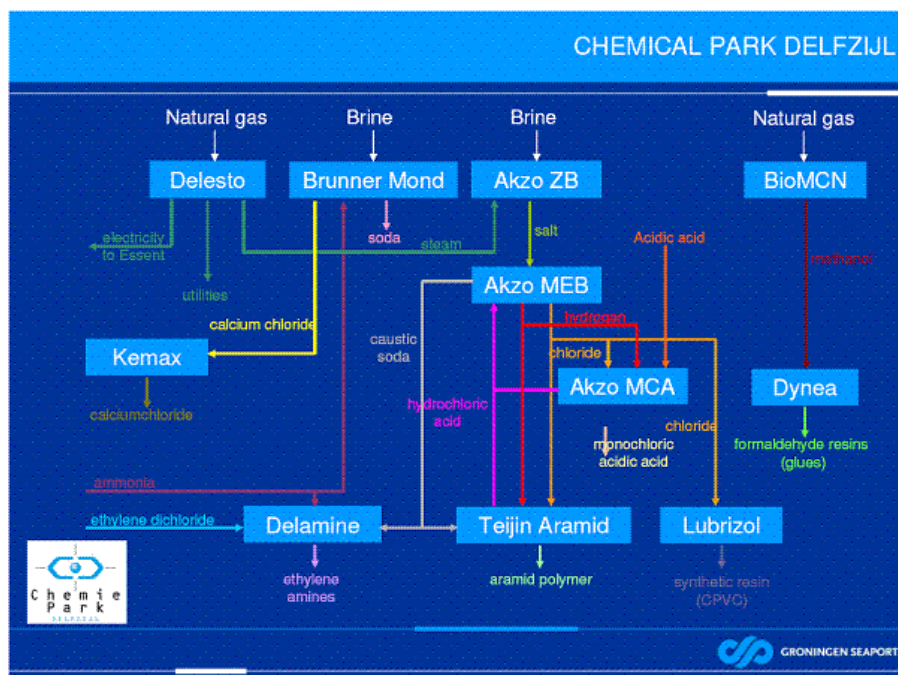
3.2.1 Handelshaven: het begin van havenstad Delfzijl

Na de opening van het Eemskanaal in 1876 kreeg Delfzijl een goede verbinding met het achterland. Voor deze opening stelde de haven van Delfzijl nog niet heel veel voor, maar na het verkrijgen van een achterlandverbinding veranderde dit snel. Rond de eeuwwisseling werd de haven uitgebreid met een kade en de daarbijhorende los- en laadfaciliteiten (Beukema, 2008). De huidige Handelskade-Oost is ontstaan uit die historische haven. In de geschiedenis is echter het nodige veranderd. Was vroeger de haven te bereiken via de Eems tegenwoordig dienen schepen vanaf de Eems door het Zeehavenkanaal te varen om in de Handelshaven te komen. De Handelskade-Oost wordt gekenmerkt door een kade van 850 meter. Deze is uitgerust met moderne faciliteiten. Op de kade zijn drie stuwadoorsbedrijven gevestigd, namelijk Koninklijke Wagenborg, Wagenborg Bulk Terminal en Wijnne en Barends. Deze bedrijven zijn gespecialiseerd in de op- en overslag van diverse goederen zoals hout, papier, containers en veevoer. Naast de stuwadoorsbedrijven zijn in de Handelshaven ook diverse dienstverlenende bedrijven actief (Groningen Seaports, 2009a). De Handelskade-West is tegenwoordig niet meer in gebruik als kade. Deze wordt vooral als jachthaven gebruikt.

3.2.2 Oosterhornhaven: van zout tot Chemie Park

De geschiedenis van de Oosterhornhaven begint met het vinden van zout in Oost-Groningen. Na eerder al enkele kleinere zoutvondsten werd in 1951 bij Winschoten een grote zoutberg gevonden met een inhoud van ongeveer 10 miljard ton steenzout. Deze vondst zorgde er voor dat in Oost-Groningen de mogelijkheden ontstonden om een sodafabriek op te starten. Uiteindelijk werd besloten om de sodafabriek in Delfzijl te bouwen. Dit om een tweetal

redenen. Enerzijds vanwege de mogelijkheid tot directe afvallozingen in zee, anderzijds vanwege de achterlandverbindingen over zowel zee als land. Na allerlei perikelen werd in 1954 besloten tot de oprichting van de Nederlandse Soda Industrie (NSI) met hierin als deelnemers de Koninklijke Nederlandse Zoutindustrie (KNZ), de Staatsmijnen (DSM) en de chemiebedrijven Ketjen en Mekog (Beukema, 2008). Mede door het ‘sodaproject’ werd besloten de infrastructuur rond Delfzijl een facelift te geven. Deze infrastructurele plannen behelsden onder meer de aanleg van nieuwe zeesluizen, uitbreiding van de zeehaven, aanleg van industriehavens en de aanleg van een spoorlijnen naar het industriegebied. Ook werd in deze periode het Havenschap Delfzijl opgericht (Beukema, 2008). Na jaren van voorbereiding wordt in 1958 de sodafabriek geopend. Naast de sodafabriek werd in 1958 ook een kwikelektrolysebedrijf (KEB) voor de productie van chloor en natronloog in gebruik genomen. In 1959 werd het sodaproject afgerond met de ingebruikname van een zoutfabriek. Simultaan aan de bouw van de fabrieken kreeg ook de zoutwinning bij Winschoten gestalte (Beukema, 2008). Na diverse fusies was de naam van de bedrijven inmiddels veranderd in Koninklijke Zout Organon (KZO). Het sinds 1964 in Delfzijl gevestigde Petrochemie AKU ging uiteindelijk in 1969 samen met KZO en hierdoor ontstond AKZO. AKZO fuseerde in 1994 met het Zweedse Nobel tot AKZO Nobel. In de loop der jaren is AKZO Nobel uitgegroeid tot ‘sleutelbedrijf’ van het Chemiepark. Het chloor dat geproduceerd wordt door AKZO Nobel is namelijk voor veel bedrijven een grondstof. De geproduceerde producten van deze bedrijven zijn op hun beurt dan weer grondstof voor andere bedrijven op het Chemiepark. In de loop der jaren is een chemiecluster ontstaan met een sterke mate van afhankelijkheid. Dit is te zien in figuur 3.2.



Figuur 3.2: Chemische keten op Chemiepark Delfzijl
Bron: Groningen Seaports (2009a)

In hoofdstuk 2 werd als kanttekening bij de groeipooltheorie van Perroux geplaatst dat het vestigingsmotief van het sleutelbedrijf onbesproken bleef. Uit het ontstaan van de Oosterhornhaven kunnen we concluderen dat een ‘toevallige’ vondst van zout in Oost-Groningen, de ontwikkeling van de Oosterhornhaven in gang heeft gezet. Bedrijven kwamen op een pad en bleven dit pad volgen. Deze padafhankelijkheid leidde tot een belangrijk chemiecluster in Delfzijl op basis van zout.

Naast het Chemiepark zijn in de Oosterhornhaven ook nog andere clusters. Zo ligt ten oosten van het Chemie Park het Metal Park. Hier is aluminiumsmelter Aldel het meest opvallende bedrijf. Naast Aldel is sprake van metaalgerelateerde bedrijvigheid, zowel forward linkages van Aldel (RSP Technology⁵) als bedrijven die geen relaties onderhouden met Aldel (zoals Conline).

Er zijn in de Oosterhornhaven ook chemische bedrijven die geen onderdeel zijn van het Chemie Park Delfzijl. Deze produceren geen producten die weer door andere bedrijven op het Chemie Park Delfzijl verder worden verwerkt. Deze bedrijven zijn onder andere gehuisvest op Chemie Park De Valgen. Hoewel deze bedrijven dus geen deel uitmaken van Chemie Park Delfzijl is het wel mogelijk om koppelingen te maken met bedrijven op Chemie Park Delfzijl. Te denken valt dan aan stoomleveranties of aansluiting op het leidingennet van stikstof en perslucht. Bedrijven gevestigd op Chemie Park De Valgen zijn Zeolyst, PPG, Rohm and Haas, Lafarge Gips, Vertisol en E.ON Energy from Waste.

Ten zuiden van de Oosterhornhaven is het MERA⁶-park ingericht. De nadruk ligt hier op recycling. Van de circa 220 hectare is circa 30 hectare in gebruik. De bedrijven die actief zijn op het MERA-park zijn North Refinery, NAM en JPB Groep. Op dit moment wordt er gebouwd aan een vestiging voor Qlyte.

Ook ten zuiden van de Oosterhornhaven ligt het bedrijvenpark Oosterwierum. Dit terrein is geschikt voor chemische bedrijvigheid, agrobusiness, logistiek en MKB. De bedrijven in Oosterwierum zijn daarom ook zeer divers. Grote chemiebedrijven als Dow Benelux en Kollo Silicon Carbide⁷ zijn er gevestigd. Doordat het transportbedrijf Bertschi het vervoer van Dow op zich heeft genomen, heeft dit geresulteerd in de vestiging van Bertschi naast Dow. Naast deze bedrijven vinden ook Geveke Bouw, Schipper Recycling, Hofkens Industriële Reiniging en het loon- en grondverzetbedrijf Gebroeders Plat hun plaats op het bedrijventerrein Oosterwierum.

⁵ RSP Technology is failliet gegaan, maar overgenomen door Hittech Group

⁶ MERA staat voor Mileu, Energie, Recycling en Afval

⁷ Kollo is overgenomen door REF Processing GmbH en gaat verder onder de nieuwe naam ESD-SIC

Tabel 3.1: Oosterhornhaven - omvang en bezetting in de verschillende deelparken

	Omvang	Bezet	Uitgeefbeer
Chemie Park Delfzijl	183 ha	153 ha	30 ha
Chemie Park De Valgen	170 ha	40 ha	130 ha
Metal Park Delfzijl	92 ha	61 ha	31 ha
MERA Park Delfzijl	220 ha	40 ha	180 ha
Oosterwierum	174 ha	74 ha	100 ha
Totaal	839 ha	358 ha	481 ha

3.2.3 Eemshaven: overloophaven

In de jaren '50 en '60 was er sprake van een sterke economische groei in Nederland. Hierdoor ontstond een sterke vraag naar ruimte waar de economische ontwikkeling plaats kon vinden. Tegelijkertijd steeg de werkloosheid door toenemende mechanisatie in de landbouw. Vooral in het noorden van Nederland, waar van oudsher veel mensen in de landbouw werkzaam waren, steeg de werkloosheid. Deze twee redenen lagen aan de basis van het aanleggen van de Eemshaven. In een basisplan werd een haven aangelegd die bereikbaar zou zijn voor schepen van 40.000 ton. In een later stadium zou dit dan nog uitgebreid kunnen worden tot 70.000 ton. In 1973 was de aanleg van de Eemshaven een feit. Er was echter sprake van een groot probleem. Waar bij het vaststellen van de plannen nog de verwachting was dat de nieuwe haven als overloopgebied ging dienen voor de basischemie en olieraffinage, bleek dit niet uit de praktijk. De belangrijkste oorzaak hiervan was de 1^e oliecrisis. In 1976 was AG Ems het eerste bedrijf dat zich vestigde in de Eemshaven. Dit bedrijf startte een veerverbinding met het Duitse eiland Borkum. In de decennia die volgden groeide de Eemshaven gestaag door met de vestiging van enkele stuwadoorsbedrijven (Groningen Seaports, 2009a). Na de eeuwwisseling begint de Eemshaven met een inhaalslag. Er wordt een nieuw havenbekken (Beatrixhaven) gegraven en talloze energieproducenten laten hun oog op de haven vallen. Dit resulteert in het Energy Park Eemshaven, een groot terrein in het oosten van de Eemshaven. Bedrijven als Nuon, RWE en Advanced Power zijn bezig met voorbereidingen om hier hun energiecentrales te bouwen. Dit betekent dat straks in de Eemshaven een derde van de totale energiebehoefte in Nederland wordt geproduceerd. Naast de bouw van de diverse energiecentrales zal in de Eemshaven waarschijnlijk ook een LNG-terminal worden gebouwd door Essent, Vopak en Gasunie. Een besluit hierover zal echter pas in 2010 worden genomen (Groningen Seaports, 2009a). Vopak heeft ook zijn oog laten vallen op de Eemshaven als mogelijke locatie voor 46 opslagtanks voor olie (Vopak, 2009).

3.2.4 Andere bedrijventerreinen

Groningen Seaports wordt vanwege de toevoeging seaports gelinkt aan de Eemshaven en de havens van Delfzijl. Naast deze 'natte' bedrijventerreinen is Groningen Seaports ook

verantwoordelijk voor enkele andere bedrijventerreinen in Delfzijl als De Delta, De Zeesluizen en de Farmsumerpoort. Ook het in Appingedam gelegen Fivelpoort wordt beheerd door Groningen Seaports. Hoewel deze bedrijventerreinen zich alle vier richten op het midden- en kleinbedrijf is er ook sprake van enkele verschillen. Daarom zullen deze bedrijventerreinen hieronder kort worden beschreven.

Het bedrijventerrein **Farmsumerpoort** is gelegen ten zuidoosten van Delfzijl. Farmsumerpoort ligt aan het Eemskanaal waardoor de bedrijven bereikbaar zijn voor de binnenvaart. Het bedrijventerrein is 74 ha groot, waarvan nog circa 15 ha uitgeefbaar is. In de Farmsumerspoort zijn industriële bedrijven zoals Agrifirm en Eemsmond Betoncentrale, en logistieke bedrijven als Wijnne en Barends en de Holland Trading Group (Groningen Seaports, 2009c). **De Delta** is een klein bedrijventerrein van 5 ha groot gelegen aan het Oosterhornkanaal. Dit terrein is bedoeld voor het MKB. Om het imago van De Delta te bewaken worden eisen gesteld aan de huisvesting van de bedrijven (Groningen Seaports, 2009d). Het bedrijventerrein **De Zeesluizen** is gelegen aan het Zeehavenkanaal ten westen van de zeesluizen in Delfzijl. Het park beslaat 33 ha en is volledig uitgegeven. De zittende bedrijven vallen onder de noemer midden- en kleinbedrijf. Sommige van de bedrijven zijn ‘haven gerelateerd’, zoals Datema, Wagenborg en Continental Tankstorage. Het bedrijventerrein is aangesloten op het spoorwegennetwerk (Groningen Seaports, 2009a). Het bedrijventerrein **Fivelpoort** aan de zuidkant van Appingedam is direct gelegen aan het Eemskanaal en aan de autoweg N33. Van de totale omvang van 45 ha is nog circa de helft (22 ha) uitgeefbaar. Het terrein is bedoeld voor hoogwaardige MKB-bedrijven. Duurzaamheid speelt een grote rol in Fivelpoort. Dit houdt in dat de bedrijven samenwerken op het gebied van onderhoud en beveiliging. Daarnaast wordt er gezamenlijk gewerkt aan afvalmanagement en verlichtingsmanagement (Groningen Seaports, 2009e).

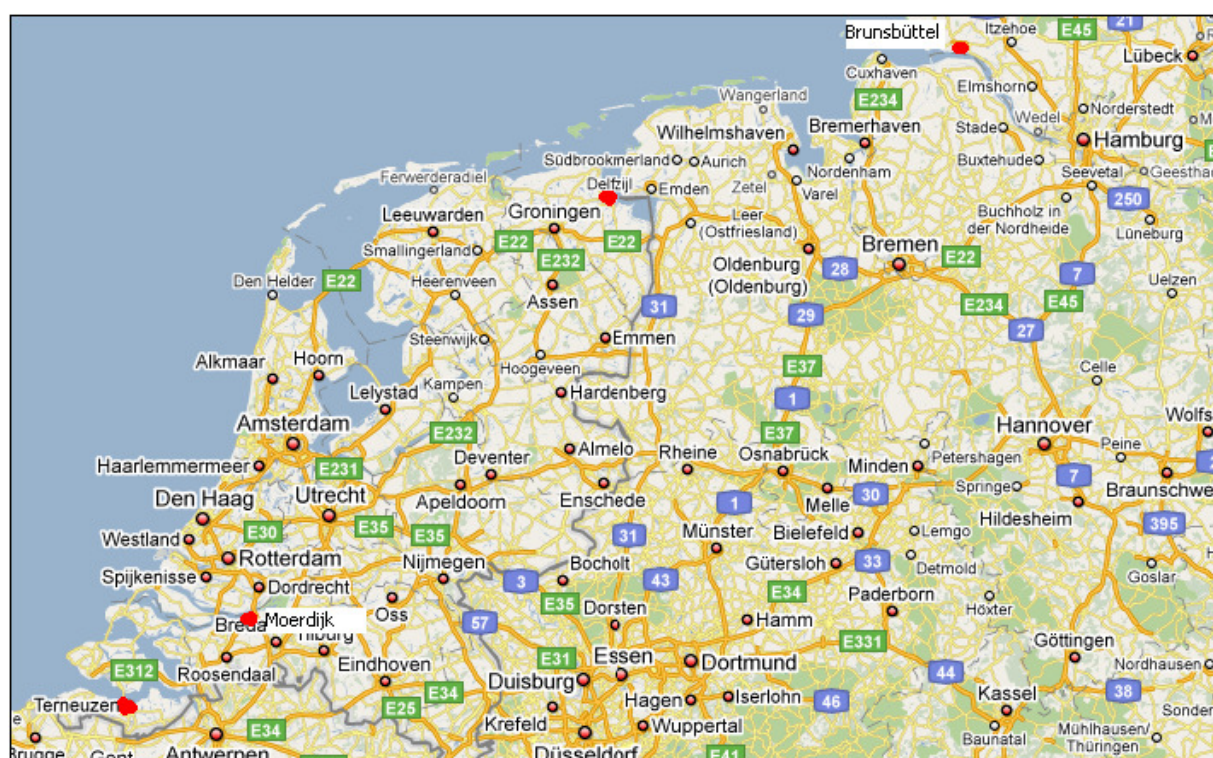
3.3 Conclusie

Tot de jaren '50 van de twintigste eeuw was de belangrijkste functie van de haven van Delfzijl de overslag van zee naar land en visa versa. Met de vondst van zout in Oost-Groningen veranderde dit. Het zout maakte de weg vrij voor zoutverwerkende industrie. Als locatie voor deze industrie kwam Delfzijl uit de bus. De belangrijkste vestigingsplaatsfactoren hiervoor waren de aanwezigheid van de Eems, waarop men gemakkelijk afvalwater kon lozen, en natuurlijk de nabijheid van de grondstof zout. Deze vestigingsplaatsfactoren zijn bij uitstek klassiek. Als eerste werd gestart met een sodafabriek, maar al snel volgde een chloorfabriek. Deze bedrijven kregen al snel netwerkrelaties met andere bedrijven waardoor er een chemisch complex ontstond á la Perroux met de voorloper van AKZO Nobel, KNZ, als sleutelbedrijf. Na verloop van tijd vestigden zich ook andere chemische bedrijven in de Oosterhornhaven. Hoewel deze bedrijven geen netwerkrelaties

onderhouden met AKZO versterken ze wel het cluster door middel van lokalisatie- en urbanisatievoordelen. In de Oosterhornhaven is nog volop ruimte voor uitbreiding en nieuwe bedrijven zouden optimaal kunnen profiteren van de voordelen die het cluster biedt. Omdat dit onderzoek zich richt op spoorvervoer is de vraag welke rol spoorvervoer als vestigingsplaatsfactor speelt.

4 Ontwikkeling van spoor in andere chemieclusters

In de Oosterhornhaven te Delfzijl is sprake van een chemiecluster waarin één bedrijf een bepalende rol heeft. Dit bedrijf wordt door Perroux als sleutelbedrijf gezien. Ook in andere havens is sprake van een chemiecluster met één sleutelbedrijf. Hierdoor zijn deze havens min of meer vergelijkbaar met de Oosterhornhaven. In dit hoofdstuk komen de havens van het Duitse Brunsbüttel, Moerdijk en Terneuzen aan de orde. Allereerst zal het chemiecluster in de afzonderlijke havens worden besproken. Daarna zal gekeken worden naar de afzonderlijke visies ten aanzien van infrastructuur, met natuurlijk speciale aandacht voor de spoorinfrastructuur.



Figuur 4.1: De ligging van de vier chemieclusters

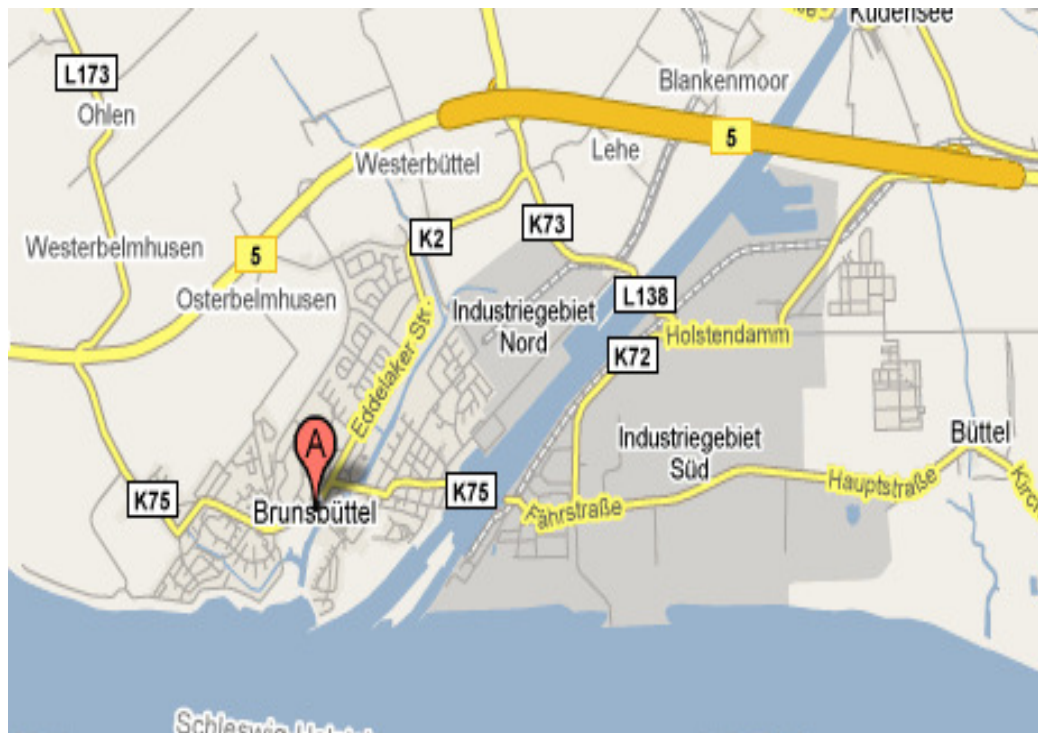
Bron: Google Maps [bewerkt]

4.1 Brunsbüttel

4.1.1 Inleiding

Brunsbüttel ligt 80 km ten noordwesten van Hamburg in de deelstaat Sleeswijk-Holstein. Het stadje heeft ongeveer 14.000 inwoners (Stadt Brunsbüttel, 2009). De ligging van Brunsbüttel op de plaats waar de Elbe en het Noord-Oostzeekanaal bij elkaar komen, maakt dat de plaats een ideale ligging heeft voor bedrijvigheid. Dit omdat de plaats tussen de Noord- en Oostzee ligt waardoor een belangrijk deel van Europa dichtbij is. Daarnaast maakt Brunsbüttel deel uit

van de 'Metropolregion Hamburg'. De agglomeratievoordelen van dit gebied stralen ook uit naar Brunsbüttel.



Figuur 4.1a: Kaart Brunsbüttel
Bron: Google Maps



Figuur 4.1b: Sattelietfoto Brunsbüttel
Bron: Google Maps

4.1.2 Chemiecluster Brunsbüttel

De eerste grootschalige industriebedrijven vestigden zich eind jaren '60 in Brunsbüttel. Onder andere Bayer en Condea (nu Sasol) vestigden zich hier. Op dit moment zijn Sasol met 520 werknemers (Sasol Germany, 2009) en Bayer met 650 werknemers (Bayer, 2009) de belangrijkste werkgevers. Sasol is gehuisvest op industrieterrein Brunsbüttel-Nord. Sasol Brunsbüttel maakt onderdeel uit van de Sasol Group, een Zuid-Afrikaans olie- en gasbedrijf. Daarnaast heeft Sasol ook een chemische divisie. In Brunsbüttel produceert het bedrijf vet alcohol en hoogwaardig alumina. Naast Sasol is Shell Deutschland er gevestigd. De material science divisie van Bayer is gehuisvest in Brunsbüttel-Süd op het 'Bayer Industriepark Brunsbüttel'. In Brunsbüttel worden MDI en TDI geproduceerd. Deze halffabrikaten worden later gebruikt voor de productie van polyurethaanschuim. Dit product kent vele toepassingen in onder andere isolatiemateriaal en de auto-industrie.

In navolging van Bayer hebben zich ook andere bedrijven gevestigd op het 'Bayer Industriepark Brunsbüttel'. Enerzijds zijn dit bedrijven die als joint venture tussen Bayer en een ander bedrijf zijn opgericht, anderzijds trekt Bayer ook zelfstandige bedrijven aan die producten van Bayer afnemen (Bayer, 2009). Bayer heeft in Brunsbüttel te maken met interne schaalvoordelen.

Lanxess is een voorbeeld van een bedrijf dat zijn 'roots' in het Bayer-concern heeft. In 2003 werden plannen gemaakt om een groot gedeelte van de chemische divisie van Bayer en een gedeelte van de polymeer-divisie van Bayer onder te brengen in een nieuw bedrijf. In 2005 werd dit afgerond en ging dit gedeelte van Bayer verder onder de naam Lanxess (Lanxess, 2005). In Brunsbüttel produceert het bedrijf basischemicalieën en rubberchemicalieën. DyStar is oorspronkelijk een joint venture met onder andere Bayer als deelnemer. Het bedrijf is gespecialiseerd in het verven van kleding. In 2004 werd de joint venture overgenomen door de Britse investeringsgroep Platinum Equity (Platinum Equity, 2004). Daarnaast trekt dit cluster van bedrijven ook bedrijven die diensten op het gebied van bijvoorbeeld elektriciteit, afvalwater, logistiek en catering aanbieden. Voor bedrijven die producten afnemen van Bayer treden deze lokalisatievoordelen op. Deze bedrijven ervaren voordelen die ze als afzonderlijk bedrijf niet zouden hebben.

Naast bovenstaande bedrijven zijn ook nog Yara, Total, SAVA en Nordsee Gas Terminal in Brunsbüttel-Süd gevestigd. Yara is een Noors bedrijf dat in Brunsbüttel ammoniak en urea produceert. Deze producten worden in andere fabrieken van Yara weer verder verwerkt (Yara, 2009). Total maakt in Brunsbüttel uit ruwe olie bitumen. Bitumen worden onder andere toegepast in het produceren van asfalt en dakisolatiemateriaal (Total, 2009). SAVA is een bedrijf dat gespecialiseerd is in het onschadelijk maken van gevaarlijk afval. De niet-

recyclebare onderdelen worden verbrand in de verbrandingsoven (SAVA, 2009). Nordsee Gas Terminal is gespecialiseerd in het opslaan van propaan. Vanaf deze terminal wordt het propaan per schip of per spoor verder getransporteerd (ChemcoastPark Brunsbüttel, 2009).

4.1.3 Infrastructuur en ontwikkelingen

De industrie in Brunsbüttel wordt gefaciliteerd door Brunsbüttel Ports. De haven van Brunsbüttel wordt gevormd door drie verschillende *deelhavens*, namelijk de Elbehafen, de Ölhafen en Hafen Ostermoor. Gezamenlijk hadden deze havens in 2008 een overslag van 11,6 miljoen ton (Brunsbüttel Ports, 2009). Dit hield een stijging in van 20% in vergelijking met 2007. De overslag is zeer divers te noemen. Zo worden vooral aardolie, erts en chemische producten aangevoerd en tevens worden deze producten ook afgevoerd, zij het in mindere mate (Brunsbüttel Ports, 2009).

Elk van de drie deelhavens heeft zijn eigen karakteristieken. De Elbehafen is gelegen aan de Elbe en heeft hierdoor een open zeeverbinding. De maximale diepgang is hier 13,80 tot 14,80 meter. De overslag in de Elbehafen is zeer divers te noemen. Zo worden natte en droge bulk, containers en stukgoederen overgeslagen (Brunsbüttel Ports, 2009).

De Ölhafen ligt ten noorden van het Noord-Oostzeekanaal en wordt voornamelijk gebruikt voor overslag van ruwe en bewerkte olie. De Ölhafen is gericht op de industrie in Brunsbüttel-Nord en dan met name Shell. Shell heeft in Brunsbüttel-Nord opslagdepots voor olie. In deze opslagdepots wordt zowel ruwe als bewerkte olie opgeslagen die van of naar de raffinaderij van Shell in het 32 kilometer noordelijker gelegen Heide komt of gaat. Deze raffinaderij is niet aan vaarwater gelegen en daarom wordt de haven van Brunsbüttel gebruikt voor de overslag van schip via opslagdepot naar pijpleiding v.v. (Brunsbüttel Ports, 2009).

Waar de Ölhafen op Brunsbüttel-Nord is gericht, is Hafen Ostermoor gericht op de bedrijvigheid in Brunsbüttel-Süd. De haven is in 1975 speciaal aangelegd voor de aangrenzende industrie als Bayer, Total en Yara. In de Hafen Ostermoor wordt onder andere ruwe olie, ammoniak, ureum en diverse andere vloeibare chemicaliën overgeslagen (Brunsbüttel Ports, 2009).

Zowel industrieterrein Brunsbüttel-Nord als Brunsbüttel-Süd zijn goed bereikbaar over de weg. Een lokale weg leidt over de industrieterreinen naar de *Bundesstraße 5*. Deze weg sluit bij Itzehoe aan op de A23 die richting Hamburg leidt.

Ook per spoor leidt de route naar Hamburg via Itzehoe. Daarbij moet worden aangetekend dat de route vanuit Brunsbüttel-Nord naar Itzehoe anders verloopt dan vanuit Brunsbüttel-

Süd. Doordat het Noord-Oostzeekanaal pas 15 km verder kan worden overgestoken dient het treinverkeer uit Brunsbüttel-Nord een omweg te maken om in Itzehoe te komen. Het treinverkeer uit Brunsbüttel-Süd heeft een rechtstreekse verbinding met Itzehoe.

Het spoorvervoer is erg belangrijk voor de bedrijven in het chemiecluster in Brunsbüttel. De meeste bedrijven maken gebruik van het spoor. Elke dag lopen er verschillende treinen met ketelwagens binnen op de bedrijventerreinen. Ten aanzien van dit vervoer zijn er echter geen ontwikkelingen gaande. De spoorvoorzieningen zijn goed en kunnen dus optimaal gebruikt worden. De enige ontwikkeling hierin zou kunnen zijn dat er in de toekomst sprake is van elektrificatie van de huidige spoorlijn. Deze plannen zijn echter niet concreet.

De ligging van de Elbehafen aan de Unterelbe en het Noord-Oostzeekanaal is uitermate gunstig. Voor de shortsea sector is dit dan ook, naast de beschikbare faciliteiten, een belangrijke reden om Brunsbüttel als hub te beschouwen (Chemcoast Park Brunsbüttel, 2009). De faciliteiten in de Elbehafen bestaan uit lange kades met pakhuizen en een containerterminal die multimodaal ontsloten is. De haven is zowel voor shortsea- als zeeschepen te bereiken. Daarnaast is de haven bereikbaar per spoor en per weg. De ligging in de nabijheid van Hamburg maakt dat elke mogelijke bestemming goed te bereiken is. Vanuit Hamburg rijden immers dagelijks diverse shuttles naar alle grote industrieterreinen. Bij Brunsbüttel Ports verwacht men dat de groei in het spoorvervoer zich vooral zal ontwikkelen in combinatie met de containerterminal in de Elbehafen.

4.2 Moerdijk

4.2.1 Inleiding

De haven van het Brabantse Moerdijk beslaat samen met de aanpalende bedrijventerreinen 2600 ha. De haven van Moerdijk had in 2008 een maritieme goederenoverslag van 5,6 miljoen ton. Daarnaast was er nog sprake van een overslag van 9,7 miljoen ton per binnenvaart. In vergelijking met 2007 is dit een groei van acht procent (Havenschap Moerdijk, 2009a).

In 1968 kwam de haven van Moerdijk tot stand. Shell, gevestigd in de Botlek bij Rotterdam, kon daar niet groeien en had daarom behoefte aan nieuw industrieterrein. Het kabinet besloot om in Moerdijk een nieuw bedrijventerrein met bijbehorende haven aan te leggen. Het doel was niet alleen om als overloopgebied te dienen voor 'Rotterdam', maar ook om arbeidsplaatsen te scheppen in de provincie Noord-Brabant (Shortsea Journaal, 2009). In de eerste jaren ging het niet goed met de haven. De oorzaak hiervan was vooral de eerste oliecrisis. Pas na het maken van schoon schip in de jaren '90 kwam Moerdijk er bovenop.

Bedrijven wisten de haven (weer) te vinden. Niet alleen industriële bedrijven kwamen naar Moerdijk maar ook stuwadoorsbedrijven en andere logistieke bedrijven. In totaal zijn er nu ruim 400 bedrijven gevestigd (Havenschap Moerdijk, 2009b).



Figuur 4.2a: *Kaart Moerdijk*
Bron: Google Maps



Figuur 4.2b: *Satellietfoto Moerdijk*
Bron Google Maps

4.2.2 Chemiecluster Moerdijk

In 1970 moest Shell Chemie in Pernis op zoek naar een nieuwe locatie omdat bij de Shell-fabrieken in Pernis geen ruimte voor uitbreiding was. Al snel werd door Shell Moerdijk uitgekozen. Een viertal redenen lagen hieraan ten grondslag. Ten eerste is de afstand tussen Pernis en Moerdijk gering, ten tweede de ligging van Moerdijk tussen de grote havens van Antwerpen en Rotterdam, ten derde dat het relatief eenvoudig was om de bedrijvencomplexen in Pernis en Moerdijk te verbinden met pijpleidingen en als laatste de goede bereikbaarheid van Moerdijk via de modaliteiten weg, water en spoor (Shell, 2009).

Bij Shell Moerdijk worden basischemicaliën geproduceerd die de grondstof vormen voor allerlei soorten producten zoals tuinmeubilair, autobanden en petflessen. In de raffinaderij van Pernis wordt aardolie gedestilleerd. Hierdoor ontstaat nafta en gasolie. Deze producten, en LPG, vormen de belangrijkste grondstoffen van Shell Moerdijk. Nafta, gasolie en LPG worden door de ‘kraker’ MLO⁸ verhit en zo ontstaan de producten etheen, propeen en butadieen. In andere fabrieken zoals de MEOD⁹ en MSPO¹⁰ worden deze grondstoffen verwerkt tot basischemicaliën. Voor een deel worden deze producten hierop weer teruggepompt naar Pernis waar de verwerking verder gaat. Uiteindelijk worden de producten afgenomen door industrieën waar ze gelden als grondstof (Shell, 2009).

Enkele van deze industrieën hebben zich in de nabijheid van Shell Moerdijk gevestigd. Zo is naast het Shell-terrein in Moerdijk ook het bedrijf Basell Benelux gevestigd. Basell, ooit opgericht als joint venture tussen BASF en Shell, maakt onderdeel uit van het chemieconcern LyondellBasell. In Moerdijk produceert het bedrijf polybuteen. Grondstoffen die benodigd zijn voor de productie van polybuteen worden per pijpleiding van Shell onttrokken. Op dit moment wordt het moederbedrijf LyondellBasell zwaar getroffen door de economische crisis. Dit heeft ook zijn weerslag op Basell (‘t Hart, 2009).

Het Zwitserse bedrijf Kolb is sinds 1992 gevestigd in Moerdijk. In de plant in Moerdijk produceert Kolb alcoxylaten. Deze worden gebruikt voor de productie van wasmiddelen, smeerolie, cosmetica en reinigingsmiddelen. Een belangrijke grondstof voor het productieproces is ethyleenoxide. Dit product wordt door Shell in Moerdijk geproduceerd. De locatie van Kolb in de nabijheid van Shell is dan ook niet toevallig. Omdat ethyleenoxide zeer brandbaar en explosief is, brengt het vervoer van deze stof per spoor of weg veiligheidsrisico's met zich mee. Doordat Kolb in de nabijheid van Shell is gevestigd, kan het vervoer van ethyleenoxide plaats vinden per pijpleiding. Aan deze vervoerswijze kleven

⁸ Moerdijk Lower Olefins

⁹ Moerdijk Etheen Oxide fabriek en Derivaten

¹⁰ Moerdijk Styreenmonomeer en Propeen Oxide fabrieken

minder risico's en kosten (BOM, 2009). Een andere afnemer van ethyleenoxide van Shell is het Italiaanse bedrijf ERCA. Dit bedrijf heeft besloten om zich naast Shell Moerdijk te vestigen. Door deze relocatie kunnen ook zij ethyleenoxide per pijpleiding aangevoerd krijgen. Net als bij Kolb is ook bij ERCA de belangrijkste reden dat dit minder veiligheidsrisico's met zich meebrengt en daardoor goedkoper is. Het bedrijf creëert hierdoor een comparatief voordeel op concurrenten die hogere kosten hebben ten aanzien van de aanvoer van ethyleenoxide (Shell Chemicals Magazine, 2009).

Het chemiecluster in Moerdijk kenmerkt zich door interne schaalvoordelen voor Shell. Door de clustering van bedrijfsactiviteiten kunnen voordelen behaald worden ten aanzien van transportkosten. Voor de bedrijven die in Moerdijk gevestigd zijn en producten afnemen van Shell zijn er lokatievoordelen. Deze bedrijven kunnen deze producten via een pijpleiding afnemen. Naast de transportkosten die samenhangen met afstand, hoeft men ook minder strenge veiligheidseisen te voldoen.

4.2.3 Infrastructuur en ontwikkelingen

De haven van Moerdijk is net als de Oosterhornhaven ingedeeld in verschillende clusters. Elk van deze clusters is ontsloten per weg, per spoor en per water. Moerdijk heeft een gunstige ligging tussen de twee wereldhavens Antwerpen en Rotterdam. Door de ligging aan de A16, A17 en de A57 is het achterland goed te bereiken. Ook per schip zijn deze steden goed te bereiken. Wel is door de landinwaartse ligging van de haven de diepgang van de haven beperkt tot circa 8,50 meter. Ook is de haven door middel van een goederenspoorlijn aangesloten op het spoorwegennet. Sommige bedrijven hebben een eigen aansluiting, maar voor bedrijven die dit niet hebben zijn twee openbare emplacementen beschikbaar (Havenschap Moerdijk, 2009b).

In 2008 werd er in Moerdijk 699.000 ton goederen per spoor vervoerd (Havenschap Moerdijk, 2009). Hiermee blijft men achter bij de andere modaliteiten en daarom wil het Havenschap Moerdijk investeren in een Rail Service Center (RSC) ten zuiden van de haven. Uiteindelijk moet dit leiden tot 10 miljoen ton goederen per spoor per jaar. Met de investering is € 60 miljoen gemoeid (De Ree, 2009). Het RSC moet vooral leiden tot extra vervoer van containers. Voor een groot gedeelte moet deze groei tot stand komen doordat shortsea-rederijen Moerdijk als optie zien nu RSC Waalhaven in Rotterdam met capaciteitsproblemen kampt. Daarnaast kan het RSC zijn voordeel doen met de geplande aanleg van een nieuw logistiek park, een plan uit de beleidsvisie Moerdijk MeerMogelijk. De bedrijven op dat nieuwe logistiek park zullen ook containers via het RSC in Moerdijk gaan vervoeren. Ook de huidige bedrijvigheid in Moerdijk en overig West-Brabant kan voor extra containers zorgen (TNO, 2008). Op dit moment zijn bedrijven met weinig vracht niet genegen om over te

stappen op spoor. Voor hen is een eigen spooraansluiting niet rendabel. Door een RSC naast de deur te creëren zal voor deze bedrijven spoorvervoer een haalbare optie worden. In dat kader wil het Havenschap Moerdijk ook mts-wagens¹¹ laten rijden om de containers van de klant naar het RSC te vervoeren. Hier zullen ze vervolgens op de trein gezet worden naar de juiste bestemming (De Ree, 2009). Met de aanleg van het RSC Moerdijk zullen de goederentreinen in Moerdijk zelf samen worden gesteld en kunnen ze rechtstreeks naar de plaats van bestemming rijden. Emplacement Kijfhoek hoeft dan niet meer te worden aangedaan. Daarnaast voorziet de aanleg van een RSC in de oplossing van een ander knelpunt: de treinen uit Moerdijk hoeven straks geen kop meer te maken in Lage Zwaluwe. (Havenschap Moerdijk, 2009b).

Hierboven is Moerdijk MeerMogelijk al even kort genoemd. Het Rijk, de provincie Noord-Brabant en de gemeente Moerdijk werken hier sinds 2007 aan. Moerdijk MeerMogelijk bestaat uit een negental plannen die als doel hebben om de economie te versterken en de leefomgeving te verbeteren (Moerdijk MeerMogelijk, 2009). Twee van deze plannen hebben een directe invloed op de haven van Moerdijk. Zo is er een plan opgesteld om een intensievere benutting van het bedrijventerrein Moerdijk mogelijk te maken. Een ander plan behelst de aanleg van een logistiek park ten oosten van de haven. Dit logistiek park wordt hier gehuisvest vanwege de gunstige ligging tussen de havens van Rotterdam en Antwerpen, en de ligging aan zowel de A16 als de A17. Op dit logistiek park zullen zich bedrijven gaan vestigen ten aanzien van logistiek en transport. Het doel is om voornamelijk ‘value added logistics’ aan te trekken vanwege het arbeidsintensieve aspect hiervan (Moerdijk MeerMogelijk, 2009).

4.3 Terneuzen

4.3.1 Inleiding

De haven van Terneuzen is samen met de haven van Vlissingen onderdeel van Zeeland Seaports. Zeeland Seaports is na de havens van Rotterdam en Amsterdam de derde haven van Nederland. Gezamenlijk hadden de havens van Zeeland Seaports in 2008 een maritieme overslag van ruim 33 miljoen ton. Daarnaast werd per binnenvaart 28,7 miljoen ton overgeslagen (Zeeland Seaports, 2009).

Het ontstaan van de havenactiviteiten in Terneuzen is nauw verbonden met de economische ontwikkeling van Gent. Gent zocht een andere verbinding naar de Noordzee dan via de Schelde. Deze verbinding werd gevonden in de Sassevaart. Toen deze vaarweg

¹¹ Multi trailer system wagens

verwaarloosde werd in 1823 besloten tot een nieuwe verbinding: het Kanaal van Gent naar Terneuzen. Nadat rond 1870 ook enkele spoorlijnen naar Terneuzen werden aangelegd werd Terneuzen een interessante vestigingsplaats voor stuwadoorsbedrijven. In andere plaatsen aan het kanaal, Sluiskil en Sas van Gent, ontstonden industrieën. Maar pas na de Tweede Wereldoorlog was er sprake van grootscheepse industriële ontwikkeling. Hierdoor kreeg Terneuzen de kans om met subsidiegeld bedrijven te lokken. Ook de verdere verbreding en verdieping van het kanaal had een positief effect op het aantrekken van nieuwe bedrijven. Onder andere Philips, Ovet, Broomchemie, Elopak en Airproducts kwamen naar Terneuzen. In 1963 vestigde Dow zich in Terneuzen (Zeeland Seaports, 2009). Andere grote industriële bedrijven in de haven van Terneuzen zijn Yara Sluiskil, Cargill en Nedalco (Zeeland Seaports, 2009). Deze bedrijven zijn in verschillende deelhavens gehuisvest. Hier liggen in het algemeen historische beslissingen aan ten grondslag. Oorspronkelijk vond de economische ontwikkeling plaats aan het kanaal, maar eind jaren '70 werd de Braakmanhaven aan de Westerschelde aangelegd. Dow vestigde zich hier, ingegeven door het feit dat op deze locatie grote zeeschepen kunnen aanmeren. Alle deelhavens zijn bereikbaar per schip en per spoor.



Fguur 4.3a: Kaart Terneuzen

Bron: Google Map



Figuur 4.3b: Satellietfoto Dow Terneuzen
Bron: Google Maps

4.3.2 Chemiecluster Terneuzen

Sinds 1978 is Dow gevestigd in de Braakmanhaven aan de Westerschelde. Hier heeft Dow 26 fabrieken. Daarnaast is in Terneuzen het grootste R&D van Dow in Europa gevestigd. In totaal heeft het bedrijf 3.000 werknemers in Terneuzen. Met deze aantallen is de vestiging in Terneuzen de grootste vestiging van het bedrijf buiten het thuisland Verenigde Staten (Dow Chemical, 2009a).

Door de grootte van de vestiging in Terneuzen is er een uitgekiend productieproces ontstaan. Eindproducten van de ene fabriek zijn weer grondstoffen voor de andere fabrieken. Het productieproces begint met het kraken van LPG en nafta in zogenaamde krakers. De producten die na het kraken ontstaan, ethyleen, propyleen, butadieen en benzeen, vormen op hun beurt weer grondstoffen die nodig zijn om de uiteindelijke eindproducten, polyethyleen, ethyleenglycol, polyuretaanschuimen, epoxyharsen, polycarbonaat, latex, polystyreen en geëxtrudeerd polystyreen hardschuim, te kunnen produceren (Dow Chemical, 2009a). Hiernaast kunnen de fabrieken gebruikmaken van de aanwezige faciliteiten voor stoom, water, elektriciteit en een waterzuiveringsfabriek (Dow Chemical, 2009a). Qua infrastructuur voldoet het bedrijventerrein van Dow aan alle eisen. Men is aangesloten op het pijpleidingennetwerk, spoorwegenet en is met de ligging aan de Westerschelde bereikbaar voor grote zeeschepen.

De vestiging van Dow in Terneuzen heeft te maken met interne schaalvoordelen. Door het huisvesten van de 26 fabrieken op één locatie zijn er schaalvoordelen ontstaan die niet zouden zijn ontstaan wanneer de 26 fabrieken op verschillende locaties zouden zijn gebouwd. Er worden bijvoorbeeld kostenvoordelen gehaald door het feit dat de transportkosten geminimaliseerd worden.

4.3.3 Valuepark Terneuzen

Dow en Zeeland Seaports zijn van plan om van Terneuzen 'dé uitvalsbasis voor chemische industrie in Europa' te maken (Valuepark Terneuzen, 2009). Daarom hebben ze de joint venture Valuepark Terneuzen opgericht. Het Valuepark Terneuzen ligt ten westen van de Braakmanhaven en is 140 hectare groot. De gunstige ligging tussen de grote havens van Rotterdam en Antwerpen, de kosteneffectieve faciliteiten, de mogelijkheid tot partnerschappen en de goede staat van de infrastructuur worden als 'unique selling points' gezien (Valuepark Terneuzen, 2009). Dow probeert met dit park bedrijven aan te trekken die iets toevoegen aan het bedrijf en dat daardoor dan de concurrentiepositie verbetert. Dit kunnen afnemers en leveranciers zijn, maar ook bedrijven die producten van Dow opslaan, verpakken en distribueren (Dow Chemical, 2009a). Bedrijven die zich hebben gevestigd op het Valuepark zijn de op- en overslagbedrijven VSL Silologistics, Katoen Natie en Oiltanking, laboratorium SGS, biobrandstofproducent Biofueling en logistiek vervoerder Bertschi (Valuepark Terneuzen, 2009). Al deze bedrijven hebben netwerkrelaties met Dow en de locatie in de nabijheid van Dow is dan ook voor deze bedrijven doorslaggevend geweest.

4.3.4 Infrastructuur en ontwikkelingen

De ontwikkeling van het Valuepark Terneuzen betekende uiteraard een flinke investering in infrastructuur. Dit terrein diende goed ontsloten te worden voor alle modaliteiten. Ten aanzien van goederenvervoer per spoor heeft Dow zijn vervoer uitbesteed aan Bertschi AG. Dit bedrijf heeft op het Valuepark Terneuzen een rail-road terminal laten bouwen met een capaciteit van 50.000 TEU op jaarbasis. De capaciteit kan echter in de toekomst uitgebreid worden tot 200.000 TEU. In totaal is met de investering €6 miljoen euro gemoeid (Nieuwsblad Transport, 2008).

Dagelijks rijdt er één trein van Terneuzen naar Ludwigshafen, de hub van Bertschi. Vanuit Ludwigshafen kunnen de containers verder worden verspreid over Zuid-Duitsland, de Alpenlanden, Italië, Zuidoost-Europa en Oost-Europa (TNO, 2008). Meestal is de lading afkomstig van Dow, maar ook andere bedrijven kunnen gebruik maken van deze shuttle-trein (TNO, 2008). Voor deze andere gebruikers van de shuttle-trein treden dus lokatievoordelen op. Zij profiteren van het feit dat er genoeg vracht is door de aanwezigheid van Dow.

Zeeland Seaports zet naast bovengenoemde ontwikkeling ook in op een betere ontsluiting van de Axelse Vlakte per spoor. De Axelse Vlakte is een bedrijventerrein op de oostelijke kanaaloever, dat op dit moment volop in ontwikkeling is. Vanuit dat oogpunt zouden de ondernemers en Zeeland Seaports graag zien dat de huidige spoorlijn doorgetrokken wordt tot het Belgische Zelzate. Vanaf hier zou het dan aansluiten op het Belgische spoorwegennet. Het voordeel van deze verbinding zou zijn dat treinen vanaf de Axelse Vlakte gelijk door kunnen rijden naar Gent. Ze hoeven dan dus niet terug te rijden naar de spoorbrug bij Sluiskil. Voor de bedrijven op de Axelse Vlakte die gebruik maken van het spoor, zou een rechtstreekse verbinding met Gent kostenbesparend werken. Recent is echter besloten door het Ministerie van Verkeer en Waterstaat dat deze verbinding geen prioriteit heeft. Het ladingaanbod is dusdanig klein dat er volgens het Ministerie geen sprake is van een knelpunt. Zeeland Seaports heeft echter al wel rekening gehouden met het tracé van deze spoorlijn (Bareman, 2009).

4.4 Conclusie

- In de drie onderzochte havens Brunsbüttel, Moerdijk en Terneuzen is sprake van een chemiecluster met één sleutelbedrijf.

Brunsbüttel

- Op dit moment is er geen sprake van investeringen in spoor ten aanzien van de industriële bedrijventerreinen in Brunsbüttel.
- In Brunsbüttel is reeds een containerterminal gerealiseerd. Deze containerterminal verwerkt vooral veel maritieme containers. Brunsbüttel is een hub in het shortsea vervoer. Schepen leveren containers af in Brunsbüttel. Deze worden vervolgens verder vervoerd per schip, per spoor en via de weg. Andersom geldt ook. Containers worden per schip, per spoor en via de weg aangeleverd en vervolgens op schepen overgeslagen.
- De industriële bedrijven in Brunsbüttel hebben ook baat bij de containerterminal. Deze aantallen containers zijn echter in de minderheid.

Moerdijk

- In Moerdijk richt men zich á la Brunsbüttel op de realisatie van een Rail Service Center. Dit RSC zal gaan concurreren met RSC Waalhaven te Rotterdam. Een groot deel van de verwachte groei van het aantal containers zal hier vandaan moeten komen. Ook bestaande bedrijven in Moerdijk en omgeving zullen voor extra containers zorgen. Een nieuw logistiek park bij de haven biedt ook kansen om de totale lading spoorvervoer op te krikken.

- In Moerdijk wil men zoveel mogelijk af van de bedrijfsaansluitingen bij kleine gebruikers van het spoor. Men vindt dat deze aansluitingen inefficiënt zijn. Het zou beter zijn wanneer de lading centraal wordt verzameld. Dit punt zou dan in de toekomst het RSC moeten worden.
- Ten aanzien van het wagenladingenvervoer in Moerdijk staan er geen investeringen op stapel.

Terneuzen

- In 2008 is in Terneuzen een containerterminal operationeel geworden. Anders dan in Brunsbüttel en Moerdijk zijn de vervoerde containers niet afkomstig van shortsea vervoer, maar van de (chemische) industrie. Hierbij gaat het hoofdzakelijk om lading van of voor Dow. Doordat Dow in Terneuzen 26 fabrieken heeft, weet men daar voldoende lading te realiseren om elke dag een shuttle te kunnen laten rijden.

Algemeen

- Geen van deze havens heeft plannen om te investeren in nieuwe bedrijfsspoorlijnen. Hier is ook geen noodzaak toe. De bedrijven die gebruikmaken van het spoor zijn voorzien van deze infrastructuur. Mocht er sprake zijn van een nieuw bedrijf dan zal men daar wel naar kijken of de aanleg haalbaar is.

5 Gebruik van het spoor door de bedrijven in Delfzijl

Tijdens het onderzoek zijn een aantal bedrijven die gevestigd zijn in de Oosterhornhaven geïnterviewd. De betreffende vragenlijst is te vinden in bijlage 1. In deze interviewronde is gevraagd naar het gebruik van de spoorlijnen. Per bedrijf zijn hieronder de resultaten beschreven. In paragraaf 5.9 zullen de bevindingen in een conclusie worden beschreven.



Figuur 5.1: Kaart Oosterhornhaven
Google Maps (2009)

5.1 AKZO Nobel

Goederenvervoer per spoor van en naar Delfzijl wordt door velen geassocieerd met de chloortrein die jarenlang wekelijks van AKZO Nobel Delfzijl naar AKZO Nobel Rotterdam reed. In 2002 echter kwamen de overheid en AKZO Nobel tot overeenstemming om de chloortransporten te stoppen. Hier ging het nodige gesteggel aan vooraf. Al sinds de jaren '70 waren er protesten tegen het vervoer van chloor. Na een tijdje relatieve rust rond de chloortrein werd de chloortrein aan het begin van deze eeuw weer een heikel thema. Hieraan ten grondslag lag het feit dat Nederland in 2000 werd opgeschrikt door de vuurwerkramp in Enschede. De ramp (en de daaruit volgende aandacht voor de chloortrein) en een eerder ontspoorde trein in Delfzijl waren aanleiding voor gesprekken tussen AKZO Nobel en het

Rijk. Uiteindelijk werd besloten dat de productie en verwerking van chloor voortaan op dezelfde locatie zouden plaatsvinden. AKZO Nobel moest hiervoor echter flink investeren. De twee fabrieken waarvandaan het chloor afkomstig was, Delfzijl en Hengelo, hadden een productie van respectievelijk 130.000 ton en 70.000 ton. Gezamenlijk hadden zij een overproductie van 50.000 ton. Dit werd naar Rotterdam vervoerd. Volgens AKZO Nobel kon men niet eenvoudigweg de fabriek in Rotterdam 50.000 ton meer laten produceren en de fabrieken in Delfzijl en Hengelo 50.000 ton minder. De fabrieken in Delfzijl en Hengelo hadden namelijk de overproductie nodig om rendabel te kunnen zijn. Het sluiten van één of beide fabrieken terwijl deze nog niet aan het einde van hun levenscyclus waren zou een verlies betekenen voor AKZO Nobel en daarvoor wilde het bedrijf gecompenseerd worden. Het Rijk bleek gevoelig voor deze argumenten en besloot tot een subsidie om de relocatie mogelijk te maken. Nadat ook de Europese Commissie groen licht had gegeven, ging het sein voor de structurele chloortrein definitief op rood. In augustus 2006 reed de chloortrein voor het laatst (Van den Tweel en Beukers, 2008).

Na het besluit om te stoppen met het vervoer van chloor per spoor bleek dat consequenties niet konden uitblijven voor de drie chloorfabrieken. Het chloorbedrijf in Rotterdam ging de productie uitbreiden en tevens besloot AKZO Nobel om in Delfzijl een nieuw membraanelektrolysebedrijf (MEB) te bouwen voor de productie van chloor. Dit MEB verving het diafragmaelektrolysebedrijf (DEB) en moest de totale benodigde chloorvoorraad gaan produceren. De bouw van het MEB in Delfzijl had gevolgen voor de chloorfabriek in Hengelo. Deze werd gesloten. Het Monochloorazijnzuurbedrijf (MCA) in Hengelo, dat afhankelijk was van productie van chloor, moest hierdoor zijn deuren sluiten. Deze MCA-fabriek werd vervangen door een gloednieuw MCA in Delfzijl (Van den Tweel en Beukers, 2008).

5.1.1 Zoutbedrijf

Zout is de reden van het bestaan van het chemiecluster in Delfzijl. Het zout dat gewonnen wordt is nog niet geschikt voor gebruik. Dit komt omdat zout gewonnen wordt als pekkel. In de fabriek in Delfzijl wordt uit pekkel zuiver zout gewonnen. Dit zout vormt de grondstof voor producten als chloor. Daarnaast wordt ook een gedeelte als strooizout afgezet. Per jaar wordt ongeveer 2,2 miljoen ton zout geproduceerd. De helft hiervan wordt vervolgens gebruikt om chloor te maken. Dit gebeurt via membraanelektrolyse in Delfzijl en Rotterdam. De andere helft wordt afgenomen door klanten in West-Europa en Amerika (Beukema, 2008; AKZO Nobel, 2009).

De aanvoer van de grondstof pekkel vindt volledig plaats per buisleiding uit het winningsgebied naar Delfzijl. De afvoer van zout gaat via verschillende modaliteiten.

Ongeveer 150.000 ton zout bestemd voor het membraamelektrolysebedrijf in Delfzijl wordt per buisinstallatie vervoerd. Het merendeel van het zout wordt per schip (binnenvaart 50% en zeevaart 45%) vervoerd naar de afnemers. Hiervan wordt ongeveer 900.000 ton zout per schip naar het membraamelektrolysebedrijf van AKZO Nobel in Rotterdam-Botlek gebracht (Beukema, 2008). Vijf procent van het totale zout wordt per vrachtwagen naar de afnemers gebracht. Het logistieke proces is helemaal aangepast aan het vervoer per schip. Afvoer met een andere modaliteit is dan ook uitgesloten op korte termijn. Daarnaast speelt mee dat de opslagcapaciteit van het membraamelektrolysebedrijf in Rotterdam niet hoger is dan 7.000 ton. Hierdoor is een constante stroom zout vereist. Door een constante aanvoer van 2.300 ton per dag kan het MEB in Rotterdam blijven draaien zonder dat er te veel voorraad ontstaat (Binnenvaartkrant, 2004; Aaftink, 2002). In dit kader kan spoorvervoer niet concurreren met binnenvaart. Spoorvervoer wordt immers pas interessant bij grote volumes. Door de geringe opslagcapaciteit in Rotterdam is zoutvervoer tussen Delfzijl en Rotterdam uitgesloten.

Tabel 5.1: Aan- en afvoer Zoutbedrijf

Aanvoer	Afvoer
Alleen buisleiding	Per binnenvaart en zeevaart. Andere modaliteiten marginaal

5.1.2 Membraanelektrolysebedrijf (MEB)

Al sinds 1958 wordt er chloor geproduceerd in Delfzijl. In het productieproces ontstaan ook producten als natronloog en waterstof. In de eerste fabriek (KEB) werd chloor geproduceerd door middel van de kwiktechnologie. De belangrijkste afnemer in die tijd is de Bataafse Petroleum Maatschappij in Pernis. Doordat de vraag groter wordt, wordt in 1969 een tweede chloorfabriek (DEB) in gebruik genomen. Dit gebeurt aan de hand van de diafragmatechnologie. Deze fabriek breidt uit in de jaren '70. Een belangrijke afnemer is dan de gechloreerde koolwaterstoffenfabriek (CKB). Een tweede belangrijke afnemer wordt Arami (nu Teijin Aramid), dat kunstvezels produceert. In 1997 wordt ook CPVC-producent BFGoodrich (nu Lubrizol) afnemer. Desondanks kunnen deze afnemers niet voorkomen dat het niet goed gaat met het DEB. Er wordt jarenlang verlies gedraaid en de gevolgen kunnen dan ook niet uitblijven: het DEB moet sluiten. Doordat AKZO Nobel en het Rijk tot een akkoord zijn gekomen om de chloortransporten per trein te stoppen wordt gekeken naar de locatie waar men het beste een nieuwe chloorfabriek kan huisvesten. Gekozen wordt in dit geval voor Delfzijl. Omdat in Hengelo geen chloor meer geproduceerd wordt en dit voor de MCA toch noodzakelijk is, wordt besloten om de MCA van Hengelo naar Delfzijl te verplaatsen (Beukema, 2008).

Het MEB maakt gebruik van de membraantechnologie. Het MEB in Delfzijl geldt als één van de modernste en duurzaamste chloorfabrieken ter wereld. De grootste klant van het MEB is de MCA. Daarnaast nemen Teijin Aramid en Lubrizol ook nog steeds chloor af. Het waterstof dat tijdens het productieproces ontstaat, wordt in gedroogde vorm aan MCA en Teijin Aramid geleverd en is bestemd voor eigen gebruik om testen mee te doen om te proberen elektriciteit te creëren. De waterstof die dan nog overblijft vindt zijn weg naar Delesto. Het natronloog, het andere bijproduct in het productieproces van chloor, wordt vooral aan Delamine geleverd. Het resterende deel van het natronloog wordt afgenomen door het Zoutbedrijf en afnemers buiten het Chemiepark (Beukema, 2008).

Voor de productie van chloor in het MEB is zout de belangrijkste grondstof. Dit zout wordt per pijpleiding vanuit het winningsgebied Zuidwending naar het Chemiepark in Delfzijl getransporteerd. Voor de afvoer van de producten geldt dat 70% per pijpleiding wordt afgevoerd en 30% per vrachtwagen. De per pijpleiding getransporteerde producten gaan naar afnemers op het Chemiepark en de per vrachtwagen getransporteerde producten gaan naar afnemers elders.

Tabel 5.2: Aan- en afvoer MEB

Aanvoer	Afvoer
Zout per buisleiding	70% per pijpleiding en 30% per vrachtwagen

5.1.3 Monochloorazijnzuurfabriek (MCA)

Tegelijk met de bouw van de MEB vond ook de bouw van een monochloorazijnzuurfabriek (MCA) plaats. Doordat chloor niet meer per spoor mocht worden vervoerd, diende na de sluiting van de chloorfabriek ook de chloorverwerkende MCA te sluiten. De MCA verhuisde van Hengelo naar Delfzijl. Deze nieuwe MCA is wereldwijd één van de grootste en modernste (AKZO Nobel, 2006). De productiecapaciteit is 70.000 ton per jaar (Connect, 2008) en er werken ca 60 mensen (Chemiepark, 2009).

Zoals blijkt uit bovenstaande is voor de productie van monochloorazijnzuur chloor nodig. Dit product wordt per pijpleiding van de chloorfabriek MEB naar de MCA vervoerd. Ook van het MEB wordt waterstof afgenomen. Ook dit gebeurt per pijpleiding. Samen maakt dit ongeveer 50% van de totale aanvoer uit. De derde grondstof voor MCA, azijnzuur, wordt vooral per schip aangeleverd. Het gaat dan om 40% van de totale aanvoer. Hiervan wordt 30% per binnenvaart aangevoerd en 10% gaat per zeevaart. Daarnaast wordt ook een klein gedeelte van het azijnzuur (10%) per vrachtwagen aangevoerd.

Het product MCA kent vele toepassingen. Het wordt onder andere gebruikt in de farmaceutische industrie, als verdikkingsmiddel in voedsel (CMC), als gewasbestrijdingsmiddel, als halffabrikaat voor cosmetische producten en in de textielindustrie (Chemiepark, 2009). MCA kan in vijf verschillende producten zowel in vaste als vloeibare vorm worden geleverd. Bij de vaste vorm gaat het dan om zogenoemde ‘flakes’ en natriumzout (MCA vermengd met soda). In vloeibare vorm gaat het om 100% MCA (MCA stolt bij 63 graden), 80% MCA in water en 70% MCA in ethanol (Connect, 2008).

De plaats van de afnemer bepaalt de vorm van het product. De producten 80% MCA en 70% MCA worden namelijk in verwarmde staat vervoerd. Uit kostenoverwegingen is het niet realistisch om deze producten naar Zuid- en Midden-Amerika te vervoeren. De producten in verwarmde staat zijn dan ook voorbehouden aan afnemers in West-Europa. In dit geval gebeurt dit per vrachtwagen. MCA in de vorm van flakes worden afgezet in Oost-Europa en Zuid- en Midden-Amerika. Flakes worden verpakt in zakken en daarna gecontaineriseerd. Hierdoor is deze vorm van MCA zeer geschikt voor intermodaal vervoer. Deze containers worden per vrachtwagen naar de binnenvaartterminal in Westerbroek gebracht om vervolgens per containerschip naar de haven van Rotterdam of Antwerpen te varen. Hiervandaan gaan de containers per zeeschip naar de plaats van bestemming. Er wordt zeer weinig per spoor vervoerd. Alleen als de klant dat wenst gebeurt dit. In dat geval wordt er gebruik gemaakt van een terminal buiten het Chemiepark. In het productieproces ontstaat ook het bijproduct zoutzuur. Dit zoutzuur wordt via een pijpleiding naar het MEB gebracht.

Tabel 5.3: Aan- en afvoer MCA

Aanvoer	Afvoer
De helft van de totale aanvoer per buisleiding. 40% per schip (waarvan 30% binnenvaart en 10% zeevaart) en 10% per vrachtwagen	Vrachtwagen en intermodaal vervoer (weg-binnenvaart). Marginaal weg-spoor via terminal in Veendam. Restproduct zoutzuur per pijpleiding naar MEB

5.1.4 Delamine

Delamine produceert sinds 1976 ethyleenaminen in Delfzijl. Het bedrijf is een joint venture van Akzo Nobel en het Japanse TOSOH. Er werken ca 60 mensen (Delamine, 2009). De ethyleenaminen vormen grondstoffen voor producten in de farmaceutische industrie, voor wasmiddelen, coatings, gewasbescherming en voor toevoeging aan motorolie en benzine (Beukema, 2008). Om ethyleenaminen te kunnen produceren heeft Delamine de volgende grondstoffen nodig: ammoniak, natronloog en ethyleendichloride (Delamine, 2009). Natronloog wordt verkregen via een pijpleiding van het membraamelektrolysebedrijf (MEB) van AKZO Nobel, terwijl ethyleendichloride per binnenvaarttanker naar Delfzijl wordt

vervoerd (Beukema, 2008). Alleen ammoniak wordt per trein naar Delfzijl gebracht. De ammoniak is afkomstig van DSM. De afvoer van de eindproducten vindt plaats per vrachtwagen (Chemiepark, 2007) en intermodaal vervoer via de terminal in Veendam.

Tabel 5.4: Aan- en afvoer Delamine

Aanvoer	Afvoer
Natronloog per pijpleiding	Intermodaal vervoer via terminal in Veendam
Ethyleendichloride per binnenvaart	Per vrachtwagen
Ammoniak per spoor	

5.1.5 Delesto

Al sinds de komst van de eerste bedrijven op het Chemiepark is er een grote vraag naar elektriciteit en stoom. Aan deze vraag werd voldaan door een warmtekrachtcentrale. Door de almaar groeiende industrie werd de vraag naar energie steeds groter en in de jaren '80 werd door AKZO Nobel en EGD¹² besloten tot de bouw van een nieuwe warmtekrachtcentrale, gestookt op aardgas, met de naam Delesto. AKZO Nobel en Essent hebben beiden de helft van de aandelen in handen. Sinds 1987 is Delesto in bedrijf. In 1999 werd de bouw van een nieuwe warmtekrachtcentrale (Delesto 2) voltooid. Door de nieuwbouw nam de productiecapaciteit van Delesto toe tot 530 megawatt (elektriciteit) en 700 t/u (stoom) (AKZO Nobel, 2010). Ook zorgde de bouw van de nieuwe warmtekrachtcentrale voor een reductie van CO₂-emissie (Beukema, 2008).

Delesto is dus een aardgasgestookte warmtekrachtcentrale. Om elektriciteit en stoom te kunnen produceren heeft Delesto jaarlijks één miljard m³ aardgas nodig. Dit wordt per pijpleiding aangevoerd (Beukema, 2008). Delesto levert zijn elektriciteit en stoom aan de bedrijven op het Chemiepark. Het surplus aan elektriciteit komt terecht op het openbare elektriciteitsnetwerk (verhouding 20/80%). Naast elektriciteit en stoom levert Delesto ook een utiliteit als koelwater.

Tabel 5.5: Aan- en afvoer Delesto

Aanvoer	Afvoer
Aardgas per pijpleiding	Elektriciteit en Stoom (pijpleiding)

5.2 BioMCN

BioMCN is een jong bedrijf met oude wortels. Deze wortels liggen in 1971. Toen startten AKZO en DSM een joint venture genaamd Methanol Chemie Nederland (MCN). MCN produceerde niet alleen methanol maar ook formaldehyde, thermohardende kunstharsen en

¹² EGD (Elektriciteitsbedrijf voor Groningen en Drenthe) werd later onderdeel van Essent

hieraan verwante producten. Nadat in 1976 ook het Noorse Dyno toetrad veranderde de naam in Methanor. Om methanol te kunnen maken is methaan nodig. Dit is een bestandsdeel van aardgas. Doordat begin deze eeuw de aardgasprijs flink steeg, werden de productiekosten ook steeds hoger (Beukema, 2008). Hierdoor kon Methanor de concurrentie niet meer aan met producenten uit het Midden-Oosten en Zuid-Amerika (Brisk Magazine, 2005). In 2006 werd echter een doorstart gemaakt. Inmiddels is BioMCN in handen van een consortium dat bestaat uit investeringsmaatschappij Waterland, Econcern, Teijin en de Noordelijke Ontwikkelingsmaatschappij (NOM) (BioMCN, 2009a). In 2006 werd de productie van grijze methanol hervat, maar met de bedoeling om spoedig over te schakelen naar biomethanol. Dit vergt de nodige aanpassingen aan de fabriek. BioMCN is de eerste onderneming die op grote schaal biomethanol produceert. Dit gebeurt door middel van een innovatief proces waarop BioMCN patent heeft (BioMCN, 2009b)

Op dit moment zit BioMCN nog steeds in de overgangsfase van grijze methanol naar biomethanol. Voor de productie van grijze methanol heeft BioMCN aardgas nodig. Dit gas wordt per pijpleiding aangevoerd. Voor de toekomstige productie van groene methanol is glycerine nodig. Glycerine is een bijproduct van de productie van biodiesel. De verwachting is dat dit voor 60% via zeevaart wordt aangevoerd en voor 40% per binnenvaart. Er wordt echter niet uitgesloten dat BioMCN in de toekomst gebruik gaat maken van het spoor. Sommige producenten van biodiesel liggen namelijk niet aan water. Dit maakt vervoer per schip afhankelijk van voortransport en hierdoor kunnen de kosten voor vervoer per schip hoger uitvallen dan vervoer per spoor.

De afvoer van zowel grijze methanol als groene methanol gebeurt per schip. Driekwart van de productie wordt per binnenvaart afgevoerd en het resterende kwart wordt per zeevaart afgevoerd.

Tabel 5.6: Aan- en afvoer BioMCN

Aanvoer	Afvoer
Voor 'grijze' methanol aardgas per pijpleiding en voor 'groene' methanol glycerine. Dit zal voor 60% per zeevaart en voor 40% per binnenvaart worden aangevoerd	Per schip (75% binnenvaart en 25% zeevaart)

5.3 Lafarge Gips

Sinds 1974 wordt er gips geproduceerd in Delfzijl. Het begon met Norgips. In 1988 ging dit bedrijf verder met Redland. In 1990 verkocht Redland op zijn beurt de aandelen weer door aan Lafarge. In 1993 werd Lafarge uiteindelijk de volledige eigenaar en veranderde de naam van de fabriek in Lafarge Gips. Lafarge is een van oorsprong Frans bedrijf dat inmiddels in

ruim 75 landen actief is en 83.000 werknemers heeft. Hoewel in Delfzijl louter gipskartonplaten worden geproduceerd, maakt het bedrijf ook andere bouwmaterialen. In Delfzijl werken ca 100 mensen (Lafarge, 2009).

Om gipskartonplaten te kunnen maken is de grondstof gips nodig. Het grootste gedeelte (72%) wordt per binnenvaart aangevoerd. Per trein en per vrachtwagen wordt evenveel (13%) aangevoerd. Slechts twee procent wordt per zeevaart aangevoerd. Lafarge prefereert aanvoer per binnenvaart omdat dat goedkoper is dan aanvoer per andere modaliteit. Het aandeel van het spoorvervoer in de aanvoer van gips neemt af. De reden hiervoor is dat Lafarge overschakelt naar leveranciers die wel via de binnenvaart te bereiken zijn. Eén van de plaatsen waar de grondstof reaga-gips¹³ vandaan komt is de kolencentrale in het ten noordoosten van Cottbus gelegen Jänschwalde. Omdat deze centrale niet gelegen is aan vaarwater, is eventueel vervoer per binnenvaart gebonden aan voortransport. De kosten die gepaard gaan met dit voortransport maken dat vervoer per binnenvaart duurder wordt dan vervoer per spoor waarvoor geen voor- of natransport nodig is. Lafarge maakt immers gebruik van het emplacement van Groningen Seaports dat naast de fabriek ligt.

De afzetmarkt van de fabriek in Delfzijl is voornamelijk de Benelux en Scandinavië (Lafarge, 2009). De levering van de gipskartonplaten gebeurt per zeevaart (48%) en per vrachtwagen (52%). Per spoor vindt geen levering plaats. Als reden hiervoor wordt aangegeven dat spoor weinig flexibel is door vastgestelde lostijden. Daarnaast is vervoer per vrachtwagen veel goedkoper dan vervoer per trein. Ook houden de klanten van Lafarge steeds minder voorraden aan. Gevolg is dat steeds meer kleine partijen worden gevraagd.

Tabel 5.7: Aan- en afvoer Lafarge Gips

Aanvoer	Afvoer
Grootste gedeelte per binnenvaart (72%) Daarnaast vrachtwagen en spoor (elk 13%) Slechts 2% per zeevaart	Ongeveer 50% zeevaart en 50% vrachtwagen

5.4 Rohm and Haas

Rohm and Haas is een groot Amerikaans chemieconcern met een omzet van meer dan 8 miljard dollar en meer dan 16.000 werknemers. Rohm and Haas is in meer dan 100 landen actief (Chemiepark, 2008). In 2008 werd bekend dat Dow Rohm and Haas overneemt en in april 2009 werd deze overname afgerond (Dow Chemical, 2009b). In de fabriek in Delfzijl wordt natriumboorhydride (NaBH_4) geproduceerd. Dit product wordt onder andere gebruikt als bleekmiddel in de papierindustrie. In het productieproces ontstaan ook ‘tussenproducten’

¹³ Rea-gips ontstaat als bijproduct in kolencentrales

als natriumhydride 60%, trimethylboraat azeotroop en trimethylboraat. Deze worden ook verkocht. Zo wordt natriumhydride 60% in de farmaceutische industrie gebruikt voor de productie van beta-blokkers (Chemiepark, 2008).

Voor het productieproces om natriumboorhydride te produceren zijn de volgende grondstoffen nodig: natrium, methanol, minerale olie, boorzuur, aardgas en stoom (Chemiepark, 2008). Natrium wordt per spoor in tankcontainers aangevoerd. Deze aanvoer per spoor maakt 60 procent van het totaal uit. De overige producten (40%) worden per vrachtwagen en per pijpleiding aangevoerd. Natrium wordt zowel uit Frankrijk als uit de Verenigde Staten gehaald. Het Franse natrium gaat per trein rechtstreeks naar Delfzijl. Het natrium uit de VS gaat per schip naar Rotterdam vanwaar het met de dagelijkse shuttle naar Veendam gaat. Vanuit Veendam gaat het per trein naar Delfzijl. Dat Rohm and Haas natrium per spoor aanvoert heeft twee redenen. Ten eerste is dit qua kosten het meest efficiënt. De tweede reden heeft met de eerste reden te maken. Doordat de aanvoer per spoor goedkoper is, heeft Rohm and Haas in het verleden de logistiek van de fabriek aangepast aan de vervoerswijze.

De afvoer van de eindproducten vindt volledig plaats via de weg.

Tabel 5.8: Aan- en afvoer Rohm and Haas

Aanvoer	Afvoer
Natrium per spoor (60% van totaal)	Volledig via de weg
Overige 40% per vrachtwagen en pijpleiding	

5.5 PPG Chemicals

Het bedrijf PPG maakt deel uit van het Amerikaanse chemieconcern PPG Industries. PPG is actief in 60 landen en produceert een breed scala van chemische producten. Er werken wereldwijd 35.000 mensen bij PPG (PPG Industries, 2009). Bij de fabriek in Delfzijl werken ongeveer 50 mensen. Via ‘subcontractors’ werken indirect nog een dertigtal mensen voor PPG Delfzijl (Chemiepark, 2008). Vanaf 1993 produceert PPG in Delfzijl silica. Silica kent vele toepassingen in de industrie. Het wordt onder andere in autobanden, schoenzolen, verven en onderdelen van accu’s toegepast. Daarnaast wordt het ook nog verwerkt als antiklontermiddel in soep en poedermelk en in tandpasta (Chemiepark, 2008).

Om silica te produceren zijn de grondstoffen waterglas, zwavelzuur en water (stoom) nodig. Deze producten worden per pijpleiding aangevoerd. Het eindproduct silica wordt op verschillende wijzen afgevoerd. Het grootste gedeelte wordt per vrachtwagen naar de klanten gebracht. Het resterende gedeelte gaat per vrachtwagen naar spoorterminals in Coevorden en

Veendam. Vanuit deze terminals gaan de containers per trein naar de haven van Rotterdam. Vanuit Rotterdam vinden deze containers hun weg naar Engeland en Maleisië.

PPG heeft de beschikking over een eigen spooraansluiting, maar maakt hier geen gebruik van. Afvoer via Coevorden of Veendam is voor het bedrijf aantrekkelijker omdat dit qua kosten efficiënter is. PPG wil graag van zijn spooraansluiting af. Deze wordt niet gebruikt, maar men dient wel voor de aansluiting te betalen. Hieruit kan worden afgeleid dat PPG het huidige beleid ten aanzien van spoorvervoer niet zal veranderen.

Tabel 5.9: Aan- en afvoer PPG Chemicals

Aanvoer	Afvoer
Pijpleiding	Grootste gedeelte per vrachtwagen Ook intermodaal vervoer (weg-spoor)

5.6 North Refinery

North Refinery is gevestigd op het MERA-park aan de zuidkant van de Oosterhornhaven. Het bedrijf recyclet oude olieproducten en boorgruis tot basisgrondstof voor smeerolie (North Refinery, 2009). In 2008 werkten bij North Refinery ongeveer 30 mensen.

De aanvoer van de oude olieproducten gaat voor het grootste gedeelte (70%) per vrachtwagen. Per binnenvaart wordt een kwart van alle producten aangevoerd. De aanvoer per zee en per spoor zijn marginaal met 3 respectievelijk 2 procent. Het vervoer per spoor betreft één klant. Dit bedrijf, gevestigd in het Duitse Ludwigshafen, wil zijn producten per spoor afleveren. De wagons (ongeveer twee per week) die voor North Refinery zijn bestemd worden door middel van wagenladingsvervoer naar Delfzijl gebracht. North Refinery haalt de wagons vervolgens ter hoogte van PPG op. Dit alles brengt de nodige ‘handlingkosten’ met zich mee. Mocht North Refinery in de toekomst een eigen bedrijfsaansluiting krijgen dan zullen deze handlingkosten lager zijn. Daarnaast zou het bedrijf dan meer klanten per spoor willen bedienen. In het geval van een eigen bedrijfsaansluiting zijn de kosten van het vervoer per spoor lager dan het vervoer per weg. Qua logistiek speelt ook mee dat op dagen dat er veel aanvoer is, het behoorlijk druk kan zijn op het bedrijfsterrein. De vele vrachtwagens op het terrein kunnen voor gevaarlijke situaties zorgen. Ook uit milieuoverwegingen zou North Refinery wel meer aan vervoer per spoor willen dan. Meer vervoer per spoor betekent dat er minder per trucks wordt aangevoerd. Goederenvervoer per spoor is voor het milieu minder belastend dan vervoer per weg.

Voor de afvoer van de eindproducten wordt geen gebruik gemaakt van het spoor. De afvoer vindt plaats via de weg (ongeveer 70%) en de binnenvaart (ongeveer 30%). Bij een eigen spooraansluiting zou dit wellicht kunnen veranderen.

Tabel 5.10: *Aan- en afvoer North Refinery*

Aanvoer	Afvoer
70% per vrachtwagen	70% per vrachtwagen en 30% per binnenvaart
25% per binnenvaart	
3% per zeevaart en maar 2% per spoor	

5.7 Dow

Dow Benelux is een onderdeel van ‘The Dow Chemical Group’, een Amerikaans chemieconcern met een jaaromzet van 58 miljard dollar en wereldwijd 46.000 werknemers (Dow Benelux, 2009). In de Benelux heeft Dow acht vestigingen, waarvan twee in Nederland. In Terneuzen heeft Dow 23 fabrieken met in totaal 2150 werknemers. Dit aantal stond echter wel onder druk doordat de economische crisis ook Dow hard treft. De fabriek in Delfzijl is gevestigd ten zuiden van de Oosterhornhaven. In Delfzijl wordt ruwe methyleen-difenyldiisocyaan (MDI) gedestilleerd ten behoeve van de polyurethaanindustrie. In Delfzijl werken bij Dow 53 werknemers (Dow Benelux, 2009). Sinds 1985 is Dow actief in Delfzijl. In dat jaar werd de in 1973 gebouwde fabriek van Upjohn overgenomen.

Voor het productieproces heeft Dow MDI nodig. Dit wordt aangevoerd uit de Dow-fabrieken in Aveiro en Stade. MDI wordt per zeeschip uit Aveiro aangevoerd. Vanuit Stade wordt zowel per zeeschip als per vrachtwagen MDI aangevoerd.

In 2003 startte Dow Delfzijl een samenwerkingsverband met Bertschi AG, de marktleider in het intermodaal vervoer van chemicaliën. In dit samenwerkingsverband werd bepaald dat Bertschi de totale logistiek van Dow Delfzijl ging regelen. Naast de plant van Dow werd een containerterminal gebouwd. Deze dient twee functies. Enerzijds is het opslagterrein voor de producten van Dow, anderzijds wordt op deze manier het transport efficiënter (Dow Benelux, 2005). Omdat het laden niet meer plaatsvindt op het Dow-terrein, gebeurt dit sneller. De efficiëntie van de samenwerking zit ook in het feit dat een bedrijf als specialist in het vervoer van chemicaliën beter in deze vorm van vervoer is dan een bedrijf als Dow, die juist beter is in de productie van chemicaliën. Door het gebruik van intermodaal vervoer wordt tevens de drukke weg vermeden. Hierdoor is de leveringstijd ook korter geworden (Dow Benelux, 2005).

Tabel 5.11: *Aan- en afvoer Dow Chemical*

Aanvoer	Afvoer
Grootste gedeelte per bulkschip (zeevaart)	O.a. per intermodaal vervoer (weg-spoor)
Daarnaast aanvoer per vrachtwagen	

5.8 Conline

Eind 2008 werd bekend dat het bedrijf Appelbloesem zich op het Metal Park in Delfzijl zou gaan vestigen. Een dochterbedrijf van Appelbloesem, Conline-Rhenania, slaat op dit terrein stalen buizen op. Deze buizen zullen later gebruikt worden voor een pijpleiding van de Gasunie, die van Borgsweer naar Zeeland loopt. In totaal gaat het om een totale lengte van ongeveer 125 km die per spoor wordt aangevoerd (Groningen Seaports, 2008). Deze buizen zijn afkomstig uit de in Duitsland gelegen plaatsen Salzgitter en Müllheim an der Ruhr en worden in verschillende series aangevoerd. De eerste serie van 32 km werd vanaf januari 2009 aangevoerd vanuit Salzgitter. Deze serie bestond uit 21 treinen á 88 buizen. Vanaf augustus 2009 werden de tweede en derde serie aangevoerd. De tweede serie bestond uit 40 treinen á 88 buizen met een totale lengte van 60 km afkomstig uit Müllheim an der Ruhr. De derde serie bestond uit 21 treinen á 88 buizen met een totale lengte van 32 km afkomstig uit Salzgitter (Groningen Seaports, 2009). De aanvoer van deze buizen gebeurde op projectbasis. Het is de vraag of Conline ook in de toekomst buizen per spoor gaat aanvoeren.

De afvoer van de buizen gebeurt via de aannemers die de pijpleiding van de Gasunie aanleggen. Deze aannemers zullen tijdens de aanleg van deze pijpleiding de benodigde buizen per vrachtwagen bij Conline weghalen (Groningen Seaports, 2008).

Tabel 5.12: Aan- en afvoer Conline

Aanvoer	Afvoer
100% per spoor	Per vrachtwagens

5.9 Conclusie

In de bovenstaande paragrafen is een overzicht geschetst van het gebruik van spoor door de geïnterviewde bedrijven. Deze bevindingen zullen hieronder in een tabel overzichtelijk worden gemaakt.

Tabel 5.13 *Belang spoorgebruik geïnterviewde bedrijven in Oosterhornhaven*

	Aanvoer Delfzijl	Afvoer Delfzijl	Aanvoer via spoorterminal ¹⁴	Afvoer via spoorterminal ¹⁵
AKZO Zout	--	--	--	--
AKZO MEB	--	--	--	--
AKZO MCA	--	--	--	+
Delamine	++	--	--	++
Delesto	--	--	--	--
BioMCN	--	--	--	--
Lafarge Gips	++	--	--	--
Rohm and Haas	++	--	++	--
PPG	--	--	--	++
North Refinery	+	--	--	--
Dow	--	--	--	++
Conline	++	--	--	--

- Van de 12 geïnterviewde bedrijven maken er vijf gebruik van spoorvervoer om producten aan te voeren. De lading die aangevoerd wordt kenmerkt zich doordat het over grote afstanden wordt vervoerd (>200 km). Er worden voornamelijk bulkgoederen naar Delfzijl aangevoerd. Conline en Lafarge maken gebruik van bloktreinen. De andere gebruikers vervoeren door middel van wagenladingenvervoer.
- Van deze vijf kan spoorvervoer naar Delfzijl voor vier bedrijven essentieel worden genoemd. Hoewel voor North Refinery de aanvoer per spoor marginaal is, is het spoorvervoer toch als belangrijk aan te duiden. Zonder spoorvervoer zou North Refinery deze klant immers verliezen.
- De vier bedrijven voor wie spoorvervoer in Delfzijl essentieel is, hebben gezamenlijk ongeveer 220 werknemers.
- Geen enkel geïnterviewd bedrijf voert vanuit Delfzijl producten af per spoor. Voor de afvoer van goederen is spoor dus niet noodzakelijk.

¹⁴ Terminals in Veendam, Coevorden en Dörpen¹⁵ Terminals in Veendam, Coevorden en Dörpen

- Slechts één bedrijf (Rohm and Haas) voert goederen aan via een regionale spoorterminal. Er mag geconcludeerd worden dat terminals voor de aanvoer van grondstoffen voor de bedrijven in de Oosterhornhaven nauwelijks een rol spelen.
- De regionale spoorterminals zijn daarentegen wel belangrijk voor de afvoer van gecontaineriseerde eindproducten. Voor drie bedrijven van de geïnterviewde bedrijven zijn de regionale spoorterminals erg belangrijk. Voor de MCA zijn de terminals minder belangrijk. Uit hoofdstuk 6 zal blijken dat er meer bedrijven uit de Oosterhornhaven gebruik maken van Groningen Railport.

6 Terminals in Veendam en Dörpen

6.1 Inleiding

In Nederland heeft de Commissie Kroes in 1991 een advies afgegeven ten aanzien van het creëren van een intermodaal netwerk. In dit advies werd geopperd om een hiërarchisch netwerk van een drietal knooppunten te creëren. De eerstelijnsknooppunten zijn mainports als Rotterdam en Amsterdam. Hier komen vanuit de hele wereld producten aan die verspreid dienen te worden over het achterland. Andersom gebeurt natuurlijk ook. Vanuit de rest van Nederland komen ook producten aan op de eerstelijnsknooppunten die wereldwijd verspreid dienen te worden. De derdelijnsknooppunten zijn het regionale begin- en eindpunt van deze stromen. De schakel tussen de eerste- en derdelijnsknooppunten zijn de tweedelijnsknooppunten (Macharis en Verbeke, 1999). Hier worden grote stromen vanuit de mainports verdeeld naar kleinere eenheden bestemd voor de regionale derdelijnsknooppunten. Anderzijds gebeurt het omgekeerde ook: kleinere eenheden die in het tweedelijnsknooppunt worden gebundeld, voordat deze treinen doorrijden naar de mainports. Daarnaast zouden de tweedelijnsknooppunt opstappunten worden van het continentale vervoer (Van Ham en Macharis, 2006). Naar aanleiding van de bevindingen van de Commissie Kroes in 1991 kwam het Ministerie van VROM in 1994 met het Plan van Aanpak Intermodaal Vervoer. Het beleid richtte zich op het tot stand komen van een intermodaal terminalnetwerk en het aanbieden van shuttlediensten. Daarnaast zet men in op verbeteringen binnen de bedrijfstak, organisatie en liberalisering van het Europese beleid (Van Ham en Macharis, 2005). Het meeste geld werd geïnvesteerd in het hiërarchisch netwerk. Vanwege de beperkte financiële middelen werd besloten om alleen in de aangewezen eerste- (Rotterdam en Amsterdam/Schiphol) en de tweedelijnsknooppunten (Venlo, Valburg, Twente en Veendam) te investeren (Van Ham en Macharis, 2005).

Van Ham en Macharis (2006) stellen dat de resultaten van dit beleid tegenvallend te noemen zijn. Ten aanzien van het eerstelijnsknooppunt Rotterdam zijn terminals gebouwd in de Waalhaven en de Maasvlakte, maar ten aanzien van de tweedelijnsknooppunten is slechts de terminal in Veendam gereed gekomen. De geplande terminals in Twente en Valburg zijn er nooit gekomen. Dit is mede het gevolg van de concurrentie met de binnenvaart. Binnenvaart kan over een relatief korte afstand beter concurreren met het wegvervoer dan spoorvervoer. Wanneer de afstand groter is dan 200 km, is spoorvervoer het goedkoopst. Voor binnenvaart geldt dit vanaf 100 km. Wegvervoer is tot 100 km het goedkoopst. Door de geringe grootte van Nederland is Nederland wellicht te klein voor de geopperde hiërarchische indeling van de knooppunten (Van Ham en Macharis, 2006).

6.2 Groningen Railport in Veendam

6.2.1 Historie en Organisatie

De aanbevelingen van de Commissie Kroes had voor het Rail Service Center Groningen in Veendam tot gevolg dat het werd aangewezen als tweedelijnsknooppunt. Hierdoor moest de terminal flink worden vernieuwd. Er werd besloten om de terminal vanuit het centrum van Veendam te verplaatsen naar de huidige locatie. In 1995 werd de vernieuwde terminal in gebruik genomen. Met deze investering was een bedrag van 70 miljoen gulden gemoeid. Hiervan was 25 miljoen afkomstig uit verschillende subsidiepotten. Met dit bedrag werden vier terminalsporen, distributie- en opslagloodsen en een containersopslagplaats aangelegd. Later is hier een laad-losvoorziening voor de binnenvaart aan toegevoegd (Meester, 1994). Deze is echter niet meer in gebruik.

Het RSC Groningen bestaat uit een tweetal maatschappijen, namelijk de Ontwikkelingsmaatschappij RSCG en de Exploitatiemaatschappij RSCG. De Exploitatiemaatschappij verzorgt de transport en logistiek van de terminal terwijl de Ontwikkelingsmaatschappij eigenaar van de terminal is en het beleid ten aanzien van ontwikkeling van de terminal voert.

De Exploitatiemaatschappij heeft op dit moment één aandeelhouder, namelijk Husa Logistic Services. Husa nam in september 2009 de failliete boedel van De Vries Transport Group over (Den Bakker, 2009). De Exploitatiemaatschappij is klant van de Ontwikkelingsmaatschappij. Er wordt voor het gebruik van de opstallen en de infrastructuur een bedrag betaald aan de Ontwikkelingsmaatschappij.

De oorspronkelijke aandeelhouders van de Ontwikkelingsmaatschappij waren de NOM (50%), Gemeente Veendam (25%) en Groningen Seaports (25%). In 2003 werd het aandeel van Groningen Seaports verhoogt naar 40,5%. In 2008 heeft Groningen Seaports zelfs een aandeel van 66% in de Ontwikkelingsmaatschappij genomen (GIC, 2008). Met het meerderheidsbelang van Groningen Seaports veranderde de naam van het RSC Groningen in Groningen Railport. Met tweederde van de aandelen in de Ontwikkelingsmaatschappij is Groningen Seaports in staat controle uit te oefenen op het management van de terminal. Hierdoor is het mogelijk het strategisch beleid te bepalen. Daarnaast zal het openbare karakter van de terminal worden benadrukt, iets wat ten tijde van De Vries niet altijd duidelijk was voor (potentiële) klanten.

6.2.2 Het belang van Groningen Railport voor Noord-Nederland

Het marktgebied van de Groningen Railport beslaat ruwweg het hele gebied tussen Drachten, de Waddenzeekust, de Duitse grens en Hogeveen. Er zijn echter ook bedrijven buiten dit gebied die gebruik maken van de terminal. Zo zijn er bijvoorbeeld bedrijven in Noordwest-Duitsland die gebruik maken van Groningen Railport. Bij goede marktomstandigheden gebruiken ook sommige bedrijven in Twente Groningen Railport. De terminal is erg belangrijk voor de bedrijven uit het marktgebied die hun producten door middel van containers aan- of afvoeren. Eigenlijk maakt elk bedrijf in het marktgebied dat 'iets' met containers doet, gebruik van de terminal in Veendam. Dagelijks verzorgt spoorvervoerder ACTS een shuttleverbinding met Rotterdam, waardoor de bedrijven een verbinding hebben met zowel continentale als overzeese markten. Bedrijven die het meest gebruik maken van de terminal zijn Avebe, Friesland Foods en Eska Graphic Board. Waar deze drie bedrijven tien jaar geleden goed waren voor 70% van alle containers is dit aandeel tegenwoordig minder. Dit heeft vooral te maken met het feit dat het totale aantal gebruikers van de terminal is toegenomen.

6.2.3 Het belang van Groningen Railport voor het chemiecluster in Delfzijl

Net als voor andere bedrijven in Noord-Nederland, is Groningen Railport zeer belangrijk voor de bedrijven op het Delfzijlse Chemiepark. Doordat in de Oosterhornhaven geen voorziening is getroffen voor containervervoer per spoor, is Groningen Railport een noodzakelijke aanvulling in het logistieke proces voor bedrijven die hun containers per spoor willen vervoeren. De bedrijven in de Oosterhornhaven die gebruik maken van Groningen Railport doen dit overwegend door middel van intermodaal vervoer. De containers worden met de vrachtwagen naar Groningen Railport gebracht waar ze vervolgens worden overgeslagen op de goederentrein. De containers gaan dan vervolgens per shuttle richting Rotterdam (of Amsterdam). De containers die in Veendam arriveren worden van de trein overgeslagen op de vrachtwagen. Deze brengt de container vervolgens naar de plaats van bestemming. Op dit moment is er slechts één bedrijf, Rohm and Haas, dat containers per trein van Veendam naar Delfzijl vervoert. In tabel 6.1 zijn alle bedrijven uit de Oosterhornhaven opgenomen die gebruik maken van Groningen Railport. De vervoerde aantallen zijn echter geheim.

Tabel 6.1: *Klanten Groningen Railport in de Oosterhornhaven*

Klant Groningen Railport	Vervoerswijze
PPG	Intermodaal
Lubrizol	Intermodaal
KBM Affilips	Intermodaal
Dynea	Intermodaal
Teijin Awaron	Intermodaal
Kollo Silicon Carbide	Intermodaal
Rohm and Haas	Wagenladingvervoer
Delamine	Intermodaal
AKZO Nobel	Intermodaal
Dow	Intermodaal

Het grote voordeel van shuttletreinen is dat lading van verschillende bedrijven gecombineerd wordt tot één trein. Hierdoor is het ook voor bedrijven met weinig containers interessant. Deze bedrijven zouden nooit een bloktrein rendabel kunnen laten rijden, maar door het bundelen van lading treden er schaalvoordelen op, waardoor spoorvervoer wel uit kan.

6.3 Andere terminals

Het bedrijfsleven in de Oosterhornhaven maakt niet alleen gebruik van Groningen Railport als het op containervervoer per spoor aankomt. Naast Groningen Railport wordt ook gebruik gemaakt van de railterminals in het Duitse Dörpen en Coevorden. Daarnaast is ook de binnenvaartterminal in Westerbroek een concurrent voor Groningen Railport.

Zoals in paragraaf 5.7 al aan de orde kwam, laat Dow zijn logistiek verzorgen door Bertschi. Bertschi vervoert eindproducten van de fabriek in Delfzijl door middel van tankcontainers af via Groningen Railport en de terminal in Dörpen. Groningen Railport heeft betere verbindingen met de havens in het westen van Nederland terwijl de terminal in Dörpen betere verbindingen heeft met belangrijke ‘spoorhubs’ als Ludwigshafen in Duitsland en Birrfeld in Zwitserland.

PPG maakt naast Groningen Railport ook gebruik van de terminal in Coevorden. De containers vanuit Delfzijl worden door vrachtwagens naar de Euroterminal in Coevorden getransporteerd. Hier worden de containers geladen op één goederentrein die deze containers naar Rotterdam transporteert. Vanuit Rotterdam zullen deze containers naar Engeland worden gevaren.

De keuze voor een bepaalde terminal hangt af van verschillende factoren. Zo is het van belang welke modaliteit men kiest. Over het algemeen zullen bedrijven kiezen voor de modaliteit die de minste transportkosten met zich meebrengt. Ook zijn de verbindingen van

de terminal van belang. Zo heeft bijvoorbeeld Dörpen betere verbindingen met Duitse spooknooppunten dan Groningen Railport. Andersom heeft Groningen Railpunt weer een voordeel ten aanzien van 'Rotterdam'. Ook de vervoerder is van belang. Bepaalde partijen kiezen op basis van een positieve of juist negatieve ervaring voor een bepaalde vervoerder.

Op basis van bovenstaande kan nu het logistiek netwerk voor de bedrijven in de Oosterhornhaven worden samengesteld. In figuur 6.1 zijn de belangrijkste verbindingen voor de bedrijven in Delfzijl ingetekend.



Figuur 6.1: *Logistiek netwerk Noord-Nederland*
Bron: Groningen Seaports [bewerkt]

6.4 Conclusie

- Voor de bedrijven in de Oosterhornhaven is Groningen Railport een noodzakelijke voorziening omdat er in de Oosterhornhaven geen voorziening is voor het containervervoer per rail. De meeste bedrijven uit de Oosterhornhaven maken dan ook gebruik van Groningen Railport voor de afvoer van hun containers.

- Ook andere terminals in de regio, de spoorterminals Dörpen en Coevorden en de binnenvaartterminal Westerbroek, worden door sommige bedrijven gebruikt. De terminal in het Duitse Dörpen heeft als voordeel dat deze goede verbindingen heeft met belangrijke Duitse spoorknooppunten als Rheine en Ludwigshafen.
- Tussen de Oosterhornhaven en de verschillende terminals is nauwelijks sprake van goederenvervoer per spoor. Slechts één bedrijf (Rohm and Haas) vervoert goederen per spoor van de terminal naar de Oosterhornhaven. Dit omdat er sprake is van gevaarlijke stoffen.
- De andere bedrijven vervoeren hun containers door middel van intermodaal vervoer. Hun containers worden per vrachtwagen van Delfzijl naar Groningen Railport getransporteerd. Hier worden ze op een shuttle trein overgeslagen. Deze trein rijdt dan vervolgens naar de juiste locatie. Deze locatie is het eindpunt of een hub, waar de containers weer worden overgeslagen. Wanneer de betreffende containers maritiem worden afgevoerd, zullen de containers op containerschepen worden overgeslagen. Het kan echter ook zijn dat deze containers verder in het Europese achterland worden verspreid door spoorvervoer, binnenvaart of kustvaart.
- Uitbreiding van de spoorvoorzieningen in Delfzijl is niet noodzakelijk wanneer er gekeken wordt naar de aan- en afvoer van containers. Voor de bedrijven uit Delfzijl die containers aan- en afvoeren is deze voorziening immers al getroffen in Veendam. Op deze terminal is sprake van bundeling met containers uit de rest van Noord-Nederland, waardoor schaalvoordelen ontstaan.

7 Conclusie en interpretatie maatschappelijke kosten en baten

In de hoofdstukken vier, vijf en zes is geprobeerd om de gestelde deelvragen in hoofdstuk 1 zo goed mogelijk te beantwoorden. In paragraaf 7.1 zullen de verkregen antwoorden worden gebruikt om antwoord te geven op de gestelde hoofdvraag in hoofdstuk 1. Vervolgens zal in de tweede paragraaf van dit hoofdstuk gekeken worden naar de kosten en baten van de verlenging van de stamspoorlijn.

7.1 Conclusie

De gestelde hoofdvraag luidt als volgt: **hoe belangrijk is ontwikkeling van de spoorinfrastructuur in de Oosterhornhaven?**

- In hoofdstuk vier zijn drie havens besproken die min of meer vergelijkbare karakteristieken hebben. Belangrijkste conclusie van hoofdstuk vier is dat de betreffende drie havens ten opzichte van de ontwikkeling van infrastructuur hun ogen hebben gericht op het realiseren van containerterminals. In Brunsbüttel en Terneuzen zijn deze containerterminals reeds in gebruik. Moerdijk heeft plannen in deze richting. In Brunsbüttel komt deze lading niet vanuit de lokale chemische industrie maar vanuit het feit dat Brunsbüttel een hub is in het shortsea netwerk. In Moerdijk hoopt men op deze manier ook lading te creëren. In Terneuzen is sprake van een andere situatie. Daar wordt het merendeel van de lading van de containerterminal aan de eigen industrie onttrokken. De situatie in Delfzijl is heel anders. In de Oosterhornhaven is geen voorziening getroffen voor het containervervoer per spoor. Deze containervoorziening is echter wel aanwezig in Veendam. Het meerderheidsbelang van Groningen Seaports in de Ontwikkelingsmaatschappij van Groningen Railport zorgt ervoor dat de belangen van de bedrijven in de Oosterhornhaven gewaarborgd zijn. In dit kader mag dan ook geconcludeerd worden dat in de Oosterhornhaven geen voorziening voor containervervoer gecreëerd hoeft te worden.
- Voor de bedrijven aan de noordkant van de Oosterhornhaven is het verlengen van de stamlijn aan de zuidkant niet relevant. Twee bedrijven die zijn meegenomen in de interviewronde zijn gevestigd aan de zuidkant. Deze twee bedrijven (Dow en North Refinery) geven aan dat ze gebruik zouden gaan maken van het spoor als men een eigen aansluiting zou krijgen. Bij North Refinery is men echter stelliger dan bij Dow. North Refinery geeft aan zeker baat te hebben bij een spooraansluiting, terwijl Dow vooral blij zou zijn met de extra optie die dit eventueel zou bieden voor het logistieke proces. Het is

echter de vraag of men miljoenen euro's moet uittrekken voor de ontwikkeling van spoor om deze bedrijven een spooraansluiting te laten krijgen. Deze bedrijven zijn immers al lang gevestigd in Delfzijl en zullen in verband met relocatiekosten niet snel vertrekken.

- Op dit moment is zowel het MERA-park in de Eemshaven, als het MERA-park in Delfzijl niet ontsloten per spoor, waardoor bedrijven uit die sector niet in Delfzijl of de Eemshaven terecht kunnen mochten ze gebruik willen maken van spoorvervoer. In dit kader is verlenging van de stamlijn naar het MERA-park een strategische optie. Door de verlenging van de stamlijn naar de zuidkant van de Oosterhornhaven zal het MERA-park in de toekomst direct met het spoorwegennet verbonden zijn. Het MERA-park heeft een totale grootte van 220 ha waarvan nog 180 ha uit te geven is (Groningen Seaports, 2009). Dit betekent dat deze 180 ha opgewaardeerd wordt van bedrijventerrein zonder spooraansluiting tot bedrijventerrein met spooraansluiting. Hierdoor zullen bedrijven voor wie deze spooraansluiting essentieel is, ook voor het MERA-park in Delfzijl kunnen kiezen.
- In hoofdstuk 5 werd duidelijk dat voor vier van de twaalf geïnterviewde bedrijven goederenvervoer per spoor belangrijk is ten aanzien van de aanvoer van goederen. Ten aanzien van de afvoer van goederen was spoorvervoer vanuit Delfzijl helemaal niet belangrijk. Dit in het achterhoofd houdende mogen we er van uit gaan dat iets minder dan de helft van de nieuw te vestigen bedrijven belang heeft bij spoorinfrastructuur. De aanleg van spoor betekent daarom geen garantie dat deze braakliggende terreinen wel verkocht gaan worden als er een spoorlijn ligt. Echter, voor de bedrijven voor wie spoorvervoer essentieel is, zullen in de huidige conditie de bedrijventerrein niet aan de eisen voldoen.

7.2 Interpretatie maatschappelijke kosten en baten

In paragraaf 1.1 kwam aan de orde dat de kosten voor verlenging van de stamspoorlijn in de Oosterhornhaven door Groningen Seaports op ongeveer € 2,5 miljoen worden geschat. Maar wat levert deze investering op?

Groningen Seaports stelt op hun website dat hun missie is:

'het op verantwoorde en duurzame wijze de economische activiteiten – en dus de werkgelegenheid – in de direct onder haar beheer dan wel regie vallende havens, bedrijventerreinen en andere logistieke knooppunten te stimuleren' (Groningen Seaports, 2009a).

In dit kader is het interessant om te kijken wat een miljoeneninvestering in spoor voor gevolgen kan hebben voor de werkgelegenheid. Op dit moment bedraagt de werkgelegenheid in de Oosterhorn ongeveer 3.000. Uit paragraaf 3.2.2 is gebleken dat deze werknemers op een totale oppervlakte van 358 hectare werken. Gemiddeld is dit iets meer dan 8 werknemers per hectare. Door het nieuwe spoor zal 180 ha industrieterrein worden ontsloten per spoor. Als uitgegaan wordt van deze 8 werknemers per ha zal de uitgifte van 180 ha 1.467 nieuwe arbeidsplaatsen opleveren. Uit de interviews met de bedrijven in de Oosterhornhaven bleek dat voor een derde van de bedrijven spoorvervoer essentieel is. Er van uitgaande dat dit ook zal gelden voor de nieuwe bedrijven aan de zuidkant van de Oosterhornhaven betekent dat wanneer de 180 ha volledig worden uitgegeven er sprake is van een winst van 489 werknemers die kan worden toegerekend aan bedrijven die afhankelijk zijn van spoorvervoer. Het is echter de vraag of het bedrijventerrein helemaal uitgegeven zal worden. Aan de noordkant van de Oosterhornhaven is immers ook niet alle grond uitgegeven. In tabel 7.1 is aangegeven hoeveel nieuwe banen een bepaalde bezetting in totaal zal opleveren en hoeveel van deze banen toegeschreven kunnen worden aan bedrijven waarvoor de beschikbaarheid van spoor essentieel is.

Tabel 7.1: Aantal nieuwe banen en spoorafhankelijke banen bij bepaalde bezetting

Bezetting	Nieuwe banen	Spoorafhankelijke banen
180 ha	1.467	489
160 ha	1.304	435
140 ha	1.141	380
120 ha	978	326
100 ha	815	272
80 ha	652	217
60 ha	489	163
45 ha	367	122
30 ha	245	82
15 ha	122	41
10 ha	82	27
5 ha	41	14

Uit tabel 7.1 kan de logische conclusie worden getrokken dat hoe meer hectares bezet worden, hoe meer nieuwe banen gecreëerd worden. De kosten in € per spoorafhankelijke baan zullen ook dalen naarmate meer hectares bezet zijn. Dit is te zien in tabel 7.2.

Tabel 7.2: *Kosten in € per spoorafhankelijke baan bij bepaalde bezetting*

	2 miljoen	2,25 miljoen	2,5 miljoen	2,75 miljoen	3 miljoen
180 ha	4.089	4.600	5.111	5.622	6.133
160 ha	4.600	5.175	5.750	6.325	6.900
140 ha	5.257	5.914	6.571	7.228	7.885
120 ha	6.133	6.900	7.667	8.434	9.201
100 ha	7.360	8.280	9.200	10.120	11.040
80 ha	9.200	10.350	11.500	12.650	13.800
60 ha	12.267	13.800	15.333	16.866	18.399
45 ha	16.356	18.400	20.444	22.488	24.532
30 ha	24.533	27.600	30.667	33.734	36.801
15 ha	49.066	55.200	61.334	67.468	73.602
10 ha	73.600	82.800	92.000	101.200	110.400
5 ha	147.200	165.600	184.000	202.400	220.800

Uit tabel 7.2 blijkt dat de kosten om één spoorafhankelijke arbeidsplaats te genereren het laagst zijn wanneer het bedrijventerrein volledig zal worden bezet. Uitgaande van een totale investering van € 2,5 miljoen en gelijkblijvende omstandigheden ten opzichte van de rest van de Oosterhorn, zal bij volledige bezetting één spoorafhankelijke arbeidsplaats gecreëerd worden voor € 5.111. Wanneer er echter sprake is van slechts één nieuwe vestiging op 10 ha zal dit bedrag € 92.000 zijn.

Met bovenstaande getallen in het achterhoofd is het de vraag wat Groningen Seaports, als opdrachtgever tot verlenging van de stamlijn, en haar aandeelhouders, een redelijk bedrag vinden om één arbeidsplaats te creëren. Bij interesse van slechts één spoorafhankelijk bedrijf dat 10 banen zou creëren zal dit rendement van de investering (in arbeidsplaatsen) immers minder groot zijn dan bij aanwas van een bedrijf met 50 arbeidsplaatsen. Een analyse van de vraag van de marktpartijen is dan ook van evident belang.

Literatuurlijst

- Aaftink, H. (2002). Zoutvervoer uitsluitend per binnenvaartschip. *Logistiekkrant*, 8 november 2002 [online]. Beschikbaar op: http://www.logistiek.nl/archief/id12032-Zoutvervoer_uitsluitend_per_binnenschip.html [bezocht op 23 juli 2009].
- AKZO Nobel (2006). *New chemicals plant represent landmark for Akzo Nobel* [online]. Arnhem, AKZO Nobel. Beschikbaar op: <http://www.akzonobel.com.evident.nl> [bezocht op 5 januari 2010].
- AKZO Nobel (2009). *Salt* [online]. Amersfoort, AKZO Nobel. Beschikbaar op: <http://www.akzonobel.com/ic/products/salt/> [bezocht op 23 juli 2009].
- AKZO Nobel (2010). *Energy. Utility provider by excellence* [online]. Arnhem, AKZO Nobel. Beschikbaar op: <http://www.akzonobel.com/ic/aboutus/businesses/energy/index.aspx> [bezocht op 6 januari 2010].
- Atzema, O.A.L.C. et al.. (2002). *Ruimtelijke Economische Dynamiek; kijk op bedrijfslocatie en regionale ontwikkeling*. Bussum: Coutinho.
- Bareman, W. (2009). Spoor Axelse Vlake-Zelzate ver weg. *PZC*, 19 september.
- Bayer (2009). *Bayer Industriepark Brunsbüttel. Erfolg durch Synergie*. Brunsbüttel: Bayer.
- Beukema, H. (2008). *Nuchterheid en dynamiek: 50 jaar Chemie Park Delfzijl*. Delfzijl: Maritext.
- Binnenvaartkrant (2004). Een jaar lang zouttransport van Delfzijl naar Rotterdam. *Binnenvaartkrant*, 9 maart 2004 [online]. Beschikbaar op: http://www.vaart.nl/kiosk/bk04/bk040309_zout.htm [bezocht op 23 juli 2009].
- BioMCN (2009a). *Waterland invests €36 million in BioMCN* [online]. Delfzijl, BioMCN. Beschikbaar op: <http://www.biomcn.eu/news/news/80-waterland-invests-36-million-in-biomcn.html> [bezocht op 23 juli 2009].
- BioMCN (2009b). *Process* [online]. Delfzijl, BioMCN. Beschikbaar op: <http://www.biomcn.eu/our-product/process.html> [bezocht op 23 juli 2009].
- Bird, J.H. (1971). *Seaports and seaport terminals*. Londen: Hutchinson.
- BOM (2009). *Swiss company finds ideal business location in Moerdijk* [online]. Tilburg, BOM. Beschikbaar op: http://www.bom.nl/index.php?p=ART_Swiss_company_EN&m=&hm= [bezocht op: 17 november 2009].
- Brisk Magazine (2005). Methanor beëindigt activiteiten in Delfzijl. *Brisk Magazine*, 11 november 2005 [online]. Beschikbaar op: http://www.briskmag.nl/57D03BF8029720601BXqtu37E4EC/nieuws/8147/Methanor_beindigt_activiteiten_in_Delfzijl.html [bezocht op 23 juli 2009].
- Brunsbüttel Ports (2009). *Brunsbüttel Ports* [online]. Brunsbüttel, Brunsbüttel Ports. Beschikbaar op: <http://www.elbehafen.de/> [bezocht op 31 oktober 2009].
- Chemcoast Park Brunsbüttel (2009). *Companies on site* [online]. Brunsbüttel, Chemcoast Park Brunsbüttel. Beschikbaar op: <http://www.chemcoastpark.de/en/companies/> [bezocht op 5 januari 2010].
- Chemiepark Delfzijl (2007). *Duurzaamheidsverslag 2006*. Delfzijl: Chemiepark Delfzijl.
- Chemiepark Delfzijl (2008). *Duurzaamheidsverslag 2007*. Delfzijl: Chemiepark Delfzijl.
- Chemiepark Delfzijl (2009). *Duurzaamheidsverslag 2008*. Delfzijl: Chemiepark Delfzijl.
- Connect (2008). MCA breidt uit. *Connect*. 6 (1) 19.
- DB Schenker Nederland (2009). *DB Schenker rail's bloktreinen* [online]. Utrecht, DB Schenker Nederland. Beschikbaar op: <http://www.rail.dbschenker.nl/site/logistics/railion/railionnederland> [bezocht op: 7 december 2009].
- Delamine (2009). *Delamine* [online]. Amersfoort, Delamine. Beschikbaar op: <http://www.delamine.com/delamine> [bezocht op: 20 juli 2009].
- Den Bakker, F. (2009). Husa neem De Vries Transport over. *Logistiek*, 7 september 2009 [online]. Beschikbaar op: <http://www.logistiek.nl/supply-chain/logistieke-dienstverlening/nid8816-husa-neemt-de-vries-transport-over.html> [bezocht op 20 december, 2009].
- Donovan, A. (2000). Intermodal transportation in historical perspective. *Transportation Law Journal*.
- Dow Benelux (2005). *Duurzaamheidsverslag 2004*. Terneuzen: Dow Benelux.

- Dow Benelux (2009). *Duurzaamheidsverslag 2008*. Terneuzen: Dow Benelux.
- Dow Chemical (2009a). *Dow in Terneuzen* [online]. Midland, Dow Chemical. Beschikbaar op: <http://www.dow.com/facilities/europe/benelux/terneuzen> [bezocht op 17 september 2009].
- Dow Chemical (2009b). *Dow acquires Rohm and Haas* [online]. Midland, Dow Chemical. Beschikbaar op: <http://www.dow.com/rohmmaas/index.htm> [bezocht op 25 juli 2009].
- Google (2009). *Google Maps* [online]. www.maps.google.com
- Gordon, I.R., P. McCann (2000). Industrial Clusters: Complexes, agglomeration and/or social networks. *Urban Studies*, 37(3), 513-532.
- Groningen Seaports (2009a). *Groningen Seaports* [online]. Delfzijl, Groningen Seaports. Beschikbaar op: www.groningen-seaports.com [bezocht op: 21 december 2009].
- Groningen Seaports (2009b). *Nieuws uit de havens van Delfzijl 1* [online]. Delfzijl, Groningen Seaports. Beschikbaar op: http://www.groningen-seaports.com/documents/DW_ADV_SEAPORTS_DELFZIJL_dec09.pdf [bezocht op: 4 januari 2010].
- Groningen Seaports (2009c). *Leaflet Farmsumerpoort* [online]. Delfzijl, Groningen Seaports. Beschikbaar op: <http://www.groningen-seaports.com/documents/Farmsumerpoort.pdf> [bezocht op 8 augustus 2009].
- Groningen Seaports (2009d). *Leaflet De Delta* [online]. Delfzijl, Groningen Seaports. Beschikbaar op: http://www.groningen-seaports.com/documents/De_Delta.pdf [bezocht op 8 augustus 2009].
- Groningen Seaports (2009e). *Leaflet Bedrijvenpark Fivelpoort* [online]. Delfzijl, Groningen Seaports. Beschikbaar op: <http://www.groningen-seaports.com/documents/LeafletFivelpoortNL2009.pdf> [bezocht op 8 augustus 2009].
- Groninger Internet Courant (2008). Meerderheidsbelang RSCG voor Groningen Seaports. *Groninger Internet Courant*, 27 juni 2008 [online]. Beschikbaar op: http://www.nom.nl/artikelen/2896/Meerderheidsbelang_RSCG_voor_Groningen_Seaports [bezocht op: 20 december 2009].
- Ham, J.C. Van, C. Macharis (2005). Intermodaal vervoerbeleid in Nederland en België. *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk Congres*, 24-25 november 2005 Antwerpen. Delft: Technische Universiteit Delft.
- Ham, J.C. Van, C. Macharis (2006). Evaluatie van het intermodaal vervoersbeleid: ervaringen uit België en Nederland. *Tijdschrift Vervoerswetenschap*, 42(3), 10-19.
- Hart, A. 't (2009). Basell wil werktijdverkorting [online]. *BN De Stem*, 7 januari. Beschikbaar op: <http://www.bndestem.nl/algemeen/economie/4304124/Basell-wil-werktijdverkorting.ece> [bezocht op: 18 november 2009].
- Havenschap Moerdijk (2009a). *Jaarverslag en jaarrekening 2008. Vooruitkijken en terugblikken*. Moerdijk: Havenschap Moerdijk.
- Havenschap Moerdijk (2009b). *Havenschap Moerdijk* [online]. Moerdijk, Havenschap Moerdijk. Beschikbaar op: <http://www.havenvanmoerdijk.nl> [bezocht op 23 november 2009].
- Hilling, D., M. Browne (1998). Ships, ports and bulk freight transport. In: Hoyle, B., R. Knowles (eds). *Modern Transport Geography*. 2nd ed. Chichester: Wiley, 241-262.
- Hoyle, B., J. Smith (1998). Transport and development: conceptual frameworks. In: Hoyle, B., R. Knowles (eds). *Modern Transport Geography*. 2nd ed. Chichester: Wiley, 13-40.
- Lafarge Gips (2009). *De onderneming* [online]. Delfzijl, Lafarge Gips. Beschikbaar op: <http://www.lafargegips.nl/De-Onderneming.umbrien+M52087573ab0.0.html> [bezocht op 8 augustus 2009].
- LANXESS (2005). *LANXESS AG: LANXESS spin-off legally effective* [online]. Leverkusen, LANXESS AG. Beschikbaar op: <http://corporate.lanxess.com/en/investor-relations/investor-news> [bezocht op 15 juli 2009].
- Macharis, C., A. Verbeke (1999). *Intermodaal vervoer. Economische en strategische aspecten van het intermodaal vervoer in Vlaanderen*. Leuven: Garant.
- Markusen, A. (1996). Sticky Places in Slippery Space: A Typology of Industrial Districts. *Economic Geography*, 72(3), 293-313.
- McCann, P. (2001). *Urban and Regional Economics*. Oxford: Oxford University Press.
- Meester, A. (1994). Terminal Veendam levensader voor Rotterdam. *Trouw*, 14 december 1994 [online]. Beschikbaar op:

- http://www.trouw.nl/krantenarchief/1994/12/14/2658501/Terminal_Veendam_levensader_voor_Rotterdam.html [bezocht op 20 december 2009].
- Moerdijk MeerMogelijk (2009). *Moerdijk MeerMogelijk* [online]. Moerdijk, Moerdijk MeerMogelijk. Beschikbaar op: <http://www.moerdijkmeermogelijk.nl/moerdijk-meermogelijk> [bezocht op 1 december 2009].
- NEA (1992). *Hoofdlijnen Transport Economisch Model (TEM)*. Rijswijk, NEA.
- Nieuwsblad Transport (2008). Zwitserse terminal in Terneuzen. *Nieuwsblad Transport* [online], 4(20), 1. Beschikbaar op: http://edition.nieuwsbladtransport.nl/daily/2008/5/14/REED/REED_1NT_20080514_1/pagina.html [bezocht op: 17 september, 2009].
- North Refinery (2009). *Welkom bij North Refinery* [online]. Delfzijl, North Refinery. Beschikbaar op: <http://www.northrefinery.nl> [bezocht 8 augustus 2009].
- Platinum Equity (2004). *DyStar* [online]. Londen, Platinum Equity. Beschikbaar op: <http://www.platinumequity.com/site/action/acquisitions/portfolio/portfoliodetail?which=DyStar&which2=368> [bezocht op 13 juli 2009].
- PPG Industries (2009). *About PPG Industries* [online]. Pittsburgh, PPG Industries. Beschikbaar op: <http://corporateportal.ppg.com/PPG/OurCompany/> [bezocht op 27 juli 2009].
- Rail Cargo (2007). *Voordelen van spoorvervoer – Vervoersconcepten* [online]. Hoogvliet, Rail Cargo. Beschikbaar op: <http://www.railcargo.nl/index.cfm/menuid/5/HoofdCat/140/SubCat/313> [bezocht op 7 december 2009].
- Ree, H. De (2009). 'Eigen centrum op- en overslag havenschap' [online]. *BN De Stem*, 19 februari. Beschikbaar op: <http://www.bndestem.nl/regio/moerdijk/4534080/Eigen-centrum-op-en-overslag-havenschap.ece> [bezocht op 23 november 2009].
- Rodrigue, J.P. et al.. (2009). *The Geography of Transport Systems*. 2nd ed. New York: Routledge.
- Sasol Germany (2009). *Brunsbüttel* [online]. Hamburg, Sasol Germany. Beschikbaar op: <http://www.sasolgermany.de/index.php?id=37&L=1> [bezocht op 13 juli 2009].
- SAVA (2009). *Sonderabfall – mit Sicherheit unser Thema* [online]. Brunsbüttel, SAVA. Beschikbaar op: www.sava-online.com [bezocht op 5 januari 2010].
- Shell Chemicals Magazine (2009). Making good connections. *Shell Chemicals Magazine*, 5 (1), 6-7.
- Shell Nederland (2009). *Shell Moerdijk en haar fabrieken* [online]. Den Haag, Shell Nederland. Beschikbaar op: http://www.shell.nl/home/content/nld/aboutshell/shell_businesses/moerdijk/plants/moerdijk_general.html [bezocht op 17 november 2009].
- ShortSea Journaal (2008). Jubilerend Moerdijk investeert in spoor. *ShortSea Journaal* [online], 8 (1), 3. Beschikbaar op: <http://www.shortsea.nl/main/attachements/def-SSJ-2-2008-totaal.pdf> [bezocht op 12 november 2009].
- Slack, B. (1998). Intermodal transportation. In: Hoyle, B., R. Knowles (eds). *Modern Transport Geography*. 2nd ed. Chichester: Wiley, 263-290.
- Stadt Brunsbüttel (2009). *Gewerbeverein* [online]. Brunsbüttel, Stadt Brunsbüttel. Beschikbaar op: <http://www.brunsbuettel.de/index.phtml?mNavID=1770.14&La=1> [bezocht op 14 juli 2009].
- Takel, R.E. (1974). *Industrial port development*. Bristol: Sciencetechnica.
- TNO (2008). *Scenarioberekeningen goederenvervoer per spoor voor de periode 2020-2040*. Delft: TNO.
- Tolley, R.S., B.J. Turton (1995). *Transport Systems, Policy and Planning: A Geographical Approach*. Harlow: Longman.
- Total (2009). *Total Bitumen* [online]. Berlijn, Total. Beschikbaar op: www.total.de [bezocht op 14 juli 2009].
- Tweel, H. Van den, E. Beukers (2008). *De beëindiging van het chloortransport in Nederland*. Den Haag: Ministerie van VROM.
- Valuepark Terneuzen (2009). *Valuepark Terneuzen* [online]. Terneuzen, Valuepark Terneuzen. Beschikbaar op: <http://www.vpterneuzen.com/> [bezocht op: 17 september 2009].
- Vanneste, D. (2001). *Economische Geografie: Vestigingsfactoren*. Leuven: Acco.
- Vopak (2009). *Haalbaarheidsstudie strategische olieopslag in de Eemshaven* [online]. Rozenburg, Vopak. Beschikbaar op: http:// groningen.vopak.com/general/137_517_NLD_HTML.php [bezocht op 8 augustus 2009].

Wit, J. De, H. Van Gent (2001). *Economie en Transport*, 2^e editie. Utrecht: Lemma.

Yara (2009). *Production – Brunsbüttel, Germany* [online]. Oslo, Yara. Beschikbaar op:

http://www.yara.com/about/where_we_operate/germany_production_brunsbüttel.aspx [bezocht op 14 juli 2009].

Zeeland Seaports (2009). *Website Groningen Seaports* [online]. Terneuzen, Zeeland Seaports.

Beschikbaar op: [http://www.zeeland-](http://www.zeeland-seaports.com/cms/publish/content/showpage.asp?themeid=13)

[seaports.com/cms/publish/content/showpage.asp?themeid=13](http://www.zeeland-seaports.com/cms/publish/content/showpage.asp?themeid=13) [bezocht op: 17 september 2009]

Bijlagen

Bijlage 1 Vragenlijst Goederenvervoer per spoor in de Oosterhornhaven



Vraag 1:

- Wat is het aandeel van elke modaliteit in de aanvoer van grondstoffen en halffabrikaten?
- Wat is het aandeel van elke modaliteit in de afvoer van eindproducten?

	Percentage aanvoer grondstoffen en halffabrikaten	Percentage afvoer eindproducten
Binnenvaart	%	%
Zeevaart	%	%
Vrachtauto	%	%
Spoor	%	%
Anders	%	%
Totaal	100%	100%

Vraag 2:

Hoe belangrijk is goederenvervoer per spoor voor uw bedrijf?

Hieronder splitst het interview zich in twee delen, namelijk een deel voor gebruikers van goederenvervoer per spoor en een deel voor niet-gebruikers van goederenvervoer per spoor.

Gebruikers van het spoor:

Vraag 3:

Waarom maakt uw bedrijf gebruik van goederenvervoer per spoor?

Vraag 4:

Welke producten worden door uw bedrijf per spoor vervoerd?

Vraag 5:

-Wat is de plaats van herkomst van de grondstoffen die per spoor worden aangevoerd?

-Wat is de plaats van bestemming van de eindproducten die per spoor worden afgevoerd?

Vraag 6:

-Gaaf de aanvoer per spoor rechtstreeks naar Delfzijl of wordt er gebruik gemaakt van een terminal in de buurt (bijvoorbeeld Groningen Railport)?

-Gaaf de afvoer per spoor rechtstreeks naar de plaats van bestemming of wordt er gebruik gemaakt van een terminal in de buurt (bijvoorbeeld Groningen Railport)?

Vraag 7:

Is het mogelijk om van een andere modaliteit (water, weg) te switchen naar goederenvervoer per spoor? Zo ja, op welke termijn is dit te realiseren en welke kosten zijn hier aan verbonden?

Vraag 8:

-Neemt het totale spoorvervoer van/naar uw bedrijf toe of af?

-Wat is hier de reden van?

Niet-gebruikers van het spoor:

Vraag 3:

Waarom maakt uw bedrijf geen gebruik van spoorvervoer?

Vraag 4:

Zou dit in de toekomst kunnen veranderen? Wat zou hiervoor de reden kunnen zijn?

Bijlage 2 Vragenlijst ten aanzien van goederenvervoer per spoor in kleine(re) zeehavens



Vraag 1:

-Wat is het aandeel van elke modaliteit in de aanvoer van grondstoffen en halffabrikaten in uw haven?

-Wat is het aandeel van elke modaliteit in de afvoer van eindproducten in uw haven?

	Percentage aanvoer grondstoffen en halffabrikaten	Percentage afvoer eindproducten
Binnenvaart	%	%
Zeevaart	%	%
Vrachtauto	%	%
Spoor	%	%
Anders	%	%
Totaal	100 %	100 %

Vraag 2:

-Is er ten aanzien van goederenvervoer per spoor, sprake van een toenemend aandeel of juist een afnemend aandeel?

-Kunt u dat verklaren?

Vraag 3:

-Welke bedrijven maken in uw haven gebruik van goederenvervoer per spoor?

-Gaat het hierbij om aanvoer of afvoer?

Vraag 4:

-Welke van deze bedrijven hebben de beschikking over een eigen spooraansluiting?

Vraag 5:

-Welke producten worden van/naar uw haven per spoor vervoerd?

Vraag 6:

-Worden er knelpunten ervaren ten aanzien van de spoorinfrastructuur in uw haven?

Vraag 7:

-Zijn er plannen voor investeringen in de spoorinfrastructuur in uw haven?

Bijlage 3 Lijst met geïnterviewde personen

Bedrijf / instelling	Persoon	Functie	Datum
Groningen Railport	Johan Smit	Office-manager	24-02-2009
Brunsbüttel Ports	Raimund Mück	Account manager	22-06-2009
AKZO Nobel	Harry Rodenhuis	Parkmanagement	24-06-2009
BioMCN	Paul Compagne	Plant manager	24-06-2009
Lafarge Gips	Jacob Smith	Logistics manager	24-06-2009
Rohm and Haas	Bert Kruize	Logistiek medewerker	24-06-2009
PPG Chemicals	Henry Visscher	Logistiek medewerker	24-06-2009
North Refinery	Jan Viel	Logistiek medewerker	01-07-2009
Dow	Peter de Cock	Logistic Specialist	08-07-2009

Publicaties¹⁶ van de Wetenschapswinkel Economie & Bedrijfskunde (vanaf 1997)

- EC 96 E. Beumers, *Beslissende (f)actoren voor hennepsteelt, onderzoek naar het achterwege blijven van hennepsteelt voor de papierindustrie in de Veenkoloniën*, 1997.
- EC 98-I K.J. Driessen, *Internationale uitbesteding door de KLM*, 1997.
- EC 98-II A.M.S. den Ouden, H.B.G. Gelling, *Economische betekenis van een groeiend Schiphol voor bedrijven*, 1997.
- EC 99 M.B.W. Hazewinkel, R.T. Postma, *Financiering monumentenzorg, onderhoud versus restauratie*, 1997.
- EC 100 R. Enting, *Subsidieverdeling voor het stads- en streekvervoer: doelstellingsbewust?*, 1997.
- EC 101 R. Schultink, *Lokale Agenda 21, beleid en indicatoren voor duurzaamheid*, 1997.
- EC 102 drs. F.J. Sijsma, drs. D. Strijker, M.L.A.W. Hoefsloot, *Duurzame ontwikkeling in het Waddengebied, een methode voor het afwegen van economie, natuur, milieu en landschap*, 1998.
- EC 103 drs. M.J.H. van Onna, *Kwaliteitsmeting in de economische wetenschap, een goede econoom is meer dan een goede onderzoeker*, 1998.
- EC 104 A. Heine, M. Maatman, *Maatschappelijk verantwoord ondernemen, een analyse van de jaarverslagen van de 25 grootste Nederlandse ondernemingen*, 1998.
- EC 105 R. Hilgenga, *Kennisvergroting in het Roemeense midden- en kleinbedrijf, de rol van de ontwikkelingsprogramma's van de Europese Unie*, 1998.
- EC 105 ing. K. Bettels, drs. F.J. Sijsma, *Het Emssperrwerk, een evaluatie op duurzaamheid van een waterkering in de Ems*, 1998.
- EC 107 J.W. Boven, *Markt voor natuurvoeding: een supermarkt, de toekomstige ontwikkeling van het netwerk van biologische voedingsmiddelen*, 1998.
- EC 108 J. Idema., *Stock Markets in Transition Economies, the case of the Tallinn stock exchange, Estonia*, 1998.
- EC 109 P.A.M. Lohle, *Arbeidspool, een (arbeidsmarkt)instrument om flexibiliteit en bestaande zekerheid te combineren*, 1999.
- EC 110 A.P. Postma, drs. F.J. Sijsma, drs. T.M. Stelder en drs. D. Strijker, *De concurrentie-kracht van Weststellingwerf, een economisch-ruimtelijk perspectief*, 1999.
- EC 111 R. de Veer, *Bank stability in transition economics, case study Estonia*, 1999.
- EC 112 R.J. Suhlman, m.m.v. drs. F.J. Sijsma, *Financiering van monumentale kerken – Verkenning van de effecten van overheidsbeleid*, 1999.
- EC 113 H. Dijk, *Ware Woorden of Schone Schijn? – De betrouwbaarheid van uitlatingen over Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen*, 2000.
- EC 114 W. Dijkstra, *Water zonder grenzen, internationalisering van de Nederlandse watersector*, 1999.
- EC 115 R.P. Brouwer en O.P. Smid, *Magnesiumproductie in de Eemsmond, vorming van clusters van bedrijvigheid rondom magnesiumproductie*, 1999.
- EC 116 A.P. Postma, *Ecologische voetafdruk, betekenis en bruikbaarheid*, 2000.
- EC 117 G. Ypma, *Een onderzoek naar streekgebonden producten in het Waddengebied*, 2001.
- EC 118 G. Molema en P. Olthof, *Vermarkting van dorplandschappen*, 2001.
- EC 119 D. de Jong, *Verstand van Zaken? - Over wetenschap, waarheid en verwaring*, 2001.

¹⁶ Publicaties in de reeks Publicaties van de Wetenschapswinkel voor Economie & Bedrijfskunde hebben een EC nummer, krijgen een ISBN nummer en worden uitgebracht op klein formaat, gebrocheerd. Publicaties uitgebracht in de werkdocumenten reeks hebben een WD nummer, krijgen geen ISBN nummer en worden uitgebracht op A4 formaat met een metalen ringband.

- EC 120 E. Bruning, S.Jansen, M. Kasper, drs. E. Kamphuis (red.), *Formule Trendbreuk voor EKO-verkoop: Trendy of Trend?*, 2001.
- EC 121 M. Broekhof, *Transparency in the pharmaceutical industry - a cost accounting approach to the prices of drugs*, 2002.
- EC 122 E. Kamphuis, *Organic Flower Bulbs from Holland, Outlook for the French Market*, 2002.
- EC 123 B. Hilbrands, J. van Veen, drs. E. Kamphuis (red.), *Gastouder gezocht! Strategieën voor kleinschalige en flexibele kinderopvang*, 2002.
- EC 124 A.W. Brouwer, D. Dijkema, *Microfinance Dilemma: The Case of Bandung, Indonesia*, 2002.
- EC 125 D. Kuipers, *Bouwen aan duurzaamheid, een onderzoek onder Nederlandse gemeenten naar de invoering van de statiegeldregeling voor het stimuleren van duurzaam bouwen op vrije kavels*, 2002.
- EC 126 drs. F.J. Sijtsma, drs. P. Hogendoorn, drs. G. J. Hoogstra, drs. C.-J. Pen, prof. dr. P.H. Pellenbarg m.m.v. Sytse Duiverman, *Uitgifte van bedrijventerreinen op het Friese platteland*, 2002.
- EC 127 Rinze Anne van der Sluis, *Tussen Mens en Machine, Over de toegankelijkheid van het betalingsverkeer in relatie tot ouderen*, 2002.
- EC 128 Michiel Nijboer, *Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen in Fryslân. Omgaan met stakeholders in theorie en praktijk*, 2002.
- EC 129 Leon Boerboom, *Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen in Fryslân. Een analyse van de jaarverslagen van 16 grote Friese bedrijven*, 2002.
- EC 130 Jacob de Vries, *Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen in Fryslân. Een analyse van bedrijfscodes*, 2003.
- EC 131 Renate Bieleman, *Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen in Fryslân. Een analyse van de berichtgeving over bedrijven in de krant*, 2002.
- EC 132 Elisa Ninke Staal, *Microfinance of Housing. The Case of Nicaragua*, 2003.
- EC 133 Auke Jan Martens, Paul van der Laan, Elise Kamphuis (red.), *Goed gekeurd hout. Hoe kan het marktaandeel van gecertificeerd hout worden vergroot?*, 2003.
- EC 134 Catrinus J. Jepma, Elise Kamphuis (eds.), *Developing Countries and GATS*, 2003.
- EC 135 Friso de Jong, *Telecommunications reform in Mexico. An in-depth analysis on the socio-economic consequences of liberalisation of Mexico's telecom services industry*, 2003.
- EC 137 Melchior Bauer, *Microfinance for housing in Nicaragua: is joint-liability an effective mechanism?*, 2004.
- EC 138 Patricia Eijgelaar, Johan Feikens, *De helpende hand. Effectiviteit adviezen Ondernemersklankbord aan het MKB*, 2004.
- EC 139 Carsten van Calck, Saskia Grit, Michiel Kuizenga, Nienke de Vos, Marjolein Wagijo, Elise Kamphuis (red.), *Er gaat niets boven Groningen, behalve Borkum. Een consumentenonderzoek naar de populariteit van Borkum onder Noord-Nederlanders*, 2005.
- EC 140 Evert-Jan Veldkamp, *Het toegevoegde waarde overzicht in het jaarverslag. Een analyse van het maatschappelijk nut*, 2003.
- EC 142 Gertjan Laan, *Investeren in breedband internet. Kosten-baten verkenning van verschillende alternatieven voor de gemeente Eemsmond*, 2004.
- EC 143 Annechien Pronk, *Ondernemerskompas: boekt men winst uit ervaring? Evaluatie van ondersteuning van startende ondernemers met mentoren door de drie Noordelijke Kamers van Koophandel*, 2004.
- EC 144 Niels Roek, *Duurzaam ondernemen integreren in het management-informatiesysteem: de case Gasunie*, 2004.

- EC 145 Kristel Ravenhorst, *Een cadeau met een goed doel. Een onderzoek naar het gebruik van de cadeaubon van de Wereldwinkel*, 2004.
- EC 146 Frank Dijkstra, *Balans in de bestuurlijke informatievoorziening van de Landelijke Vereniging van Wereldwinkels*, 2004.
- EC 147 Marjolein Vijver, *NEWS! Taking it to another level! A research into how the national associations of European World Shops can increase their professionalisation*, 2004.
- EC 148 Christine Olijve, Eveline Smit, Doenja de Vries, *Milieu...??? Ik kom uit een voortreffelijk milieu. Onderzoek naar milieubewustzijn onder de Drentse bevolking*, 2004.
- EC 149 Klaas Kooistra, Rob de Vries, *Geef gas met aardgas. Onderzoek naar de economische haalbaarheid van rijden op aardgas in Noord-Nederland*, 2004.
- EC 150 Pipien Voogd, *Woonwensen van 55-plussers. Een onderzoek naar de woonwensen van 55-plussers in de gemeente Haren*, 2005.
- EC 151 Valentijn Bolhuis, *Friese sterkten in economisch perspectief. Toekomstvisie op de ruimtelijk-economische ontwikkeling van de provincie Friesland*, 2005.
- EC 152 Machiel Adema, *Bedrijventerreinen in Tynaarlo. In hoeverre zijn bedrijven lokaal gebonden?*, 2005.
- EC 153 Drs. Frans J. Sijsma, Drs. Friso de Jong, Prof.dr. Jouke van Dijk, Dr. Jaap de Vlas (RIKZ), Prof.dr. Wim J. Wolff, *Analyse belangrijkste problemen en uitdagingen van de Wadden – Samenvattend eindrapport*, 2005.
- EC 154 Drs. Frans J. Sijsma, Drs. Friso de Jong, Prof.dr. Jouke van Dijk, Dr. Jaap de Vlas (RIKZ), Prof.dr. Wim J. Wolff, *Analyse belangrijkste problemen en uitdagingen van de Wadden – Hoofdrapport*, 2005.
- EC 155 Eise Spijker, Remco Wammes, *In search of the 'Holy Grail' – University-Industry Relationships at the University of Groningen*, 2005.
- EC 156 C.J. Kuijvenhoven, *Unraveling the web. How to improve the International Network of Science Shops*, 2005.
- EC 157 Heleen van der Werk, *Klanttevredenheid bij het Centrum voor de Kunsten a7 – De ontwikkeling van een meetsysteem*, 2005.
- EC 158 Marjolein Roo, *Cultuur: de economische motor?*, 2005.
- EC 160 Harm de Graaf, *VERAF onder de loep. De verwachtingen en de wensen van de doelgroep*, 2005.
- EC 161 Jos Meijerhof, *Finding attractive markets for the educational programs of the Energy Delta Institute (EDI) – Market research in three European regions*, 2005.
- EC 162 H.J.J. van der Kolk, *Wie ontsteekt de CNG-motor? Een onderzoek naar het maatschappelijk draagvlak van milieuvriendelijke mobiliteit op de Wadden*, 2005.
- EC 163 Dirk Minnema, *De arbeidsmarkt op! Een onderzoek naar de arbeidsmarktpositie van PRO en REC-leerlingen*, 2005.
- EC 164 Arnoud Derk Jan Wolsink, *Building a Transition Game – Corporate Social Responsibility and the airline industry*, 2005.
- EC 165 Marika Stegmeijer, *Finding attractive markets for the educational programs of the Energy Delta Institute (EDI) – Market research in North Africa, the Middle East and South-East Asia*, 2005.
- EC 166 Jan Henk Tigelaar, *Duurzaam handelen bij het waterschap Hunze en Aa's*, 2005.
- EC 167 Marian Kroes, *De waardering van luierreclycling. Een casestudy onder consumenten in de stad Utrecht*, 2005.
- EC 168 Gerrit Bremer, *Duurzaam denken bij het waterschap Hunze en Aa's*, 2005.
- EC 169 Sander Stoter, *Competitive Positioning in Global Energy Education – A research for the Energy Delta Institute*, 2005.

- EC 170 Jasper Bakker, Sijbren de Jong, *Leren is Ondernemen – Draagvlak voor een vignet Leren Ondernemen?*, 2006.
- EC 172 Willem Straat, *Herbestemming van karakteristieke objecten in Noord Groningen*, 2006.
- EC 173 Gerjan Elzerman, *De kas opmaken – Economisch perspectief van de glastuinbouw in Sappemeer en omgeving*, 2006.
- EC 176 Tressy Hop, *Relink Life and work – LiWo oplossingen*, 2006
- EC 177 Murat Duman, Luciaan Boels, *Waste to Energy – Essessment of Essent's waste wood gasification process according to the Waste Incineration Directive and its implementation in the netherlands*. EDReC and Science Shops of Chemistry and Economics, Management & Organization, 2007.
- EC 178 Pieter Crucq, Hendrik-Jan Hemminga, *Decentralization and Economic Growth per capita in Europe*, 2007.
- EC 179 Royla Pierre, *"Je gaat er ziek heen en komt genezen terug" – Een onderzoek naar de genderspecten van de aSB herbeoordelingen in de provincie Friesland*, 2007.
- EC 180 Anke van Amelsfoort m.m.v. Rudi Zwier, *Weg vrij voor duurzame brandstoffen? Onderzoek naar bereidheid consument om over te schakelen op duurzame brandstoffen*, 2007.
- EC 181 Pascal Meppelink, *Een slimme meid is op haar pensioen voorbereid. Wat de afschaffing van de partnertoeslag op de AOW betekent voor verschillende groepen vrouwen*, 2007.
- EC 183 Dr. F.J. (Frans) Sijtsma, Drs. M. (Martijn) Broekhof, Drs. C.M. (Karin) Ree, Prof. Dr. D.J.F. (Dirk Jan) Kamann, Prof. Dr. H.C. (Henk) Moll, *Focus en resultaat in duurzaam inkopen. Een handreiking voor de ontwikkeling van criteria voor duurzaam inkopen door de (centrale) overheid*, 2008.
- EC 184 Louis Feitsma, *Duurzaam maar niet biologisch. Certificeren van duurzaamheid in de grondgebonden landbouw*, 2008.
- EC 185 Elbrich Sytske Postma, *De Centrale As: met welke variant op de goede weg? Onderzoek naar de voorkeuren van bedrijven voor twee varianten van een nieuwe infrastructuur verbinding in Noord-Oost Friesland*, 2008.
- EC 186 Elisa van den Berg, *Liever wonen dan werken in Noord-Nederland. De aantrekkelijkheid van Noord-Nederland als woon- en werkgebied voor hoger opgeleiden*, 2008.
- EC 187 Mark Timmers, *Is de zorg op maat? Een onderzoek naar de kwaliteit van de hulpverlening van Stichting Zorg Op Maat vanuit cliëntperspectief*, 2009.
- EC 188 Samantha van der Sluis, Peter Wind, Michiel Daams, *Natuur op TV*, 2009.
- EC 189 Drs. F.T. Lubbers, *Content zijn met de vermogenspositie. Een handleiding bij het bepalen van een goede uitgangspositie van het vermogen van Stichting Catent*, 2009.
- EC 190 Hendrik Hoekstra, *"Men meldt ons van Terschelling..."De verandering van de economisch geografische positie van Terschelling in de afgelopen 100 jaar*, 2009.

Werkdocumenten

- WD 2000-1 drs. Frans J. Sijtsma, Prof. dr. P.H. Pellenbarg en drs. K.G. Lugtenborg, *Naar een goed besluit over vier Friese musea*, 2000.
- WD 2000-2 drs. Elise Kamphuis (red.), *Komt EKO van de grond?, De verwerkingscapaciteit van biologische producten in Noord Nederland*, 2000.
- WD 2000-3 dr. D. Strijker, Prof. dr. D.-J.F. Kamann, drs. F.J. Sijtsma, *Bioraffinage in Noord-Nederland*, 2000.
- WD 2001-1 U. Futh, drs. F.J. Sijtsma, *Nieuwe kansen voor de Nijkans. Mogelijkheden voor kuuroord spin-off bij de ontwikkeling van het bedrijfsterrein de Nijkans in Nieuweschans*, 2001.

- WD 2001-2 U. Futh, *Meten van natuurwaarden in Duitsland*, 2001.
- WD 2001-3 H. Tschochohei, *Do people in developing countries have limited access to essential drugs? The pattern of global supply of pharmaceuticals*, 2001.
- WD 2001-4 C. Boersma, *Economic issues of antimalarial diagnostics and therapeutics in sub-Saharan Africa*, 2001.
- WD 2002-1 drs. F.J. Sijtsma, M. Broekhof, Prof. dr. J. van Dijk, drs. G.J. Hoogstra, *IKO en PRIKK: Stimulans voor economische activiteit op het Fries-Groningse platteland? Een evaluerend onderzoek naar de IKO en PRIKK regelingen voor investeringen van het kleinbedrijf*, 2002.
- WD 2002-2 drs. F.J. Sijtsma, drs. P. Hogendoorn, drs. G. J. Hoogstra, drs. C.-J. Pen, prof. dr. P.H. Pellenbarg m.m.v. Sytse Duiverman, *Bijlagenrapport bij Uitgifte van bedrijventerreinen op het Friese platteland*, 2002.
- WD 2002-3 Bauke Visser, *Bedrijventerreinen tussen droom en daad: Symbioses en utility sharing. Samenwerkingsverbanden op bedrijventerreinen vanuit een bedrijfskundig perspectief*, 2002.
- WD 2002-4 Renate Bieleman, Leon Boerboom, Michiel Nijboer, Jacob de Vries, drs. Frans J. Sijtsma (redactie), *Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen in Fryslân, Samenvatting*, 2002.
- WD 2002-5 drs. Frans J. Sijtsma, prof. dr. P.H. Pellenbarg, *Concurrentie-analyse Europark Coevorden*, 2002
- WD 2003-3 drs. Frans J. Sijtsma, *Economische gevolgen van de PKB Waddenzee in de Kop van Noord-Holland. Een beoordeling van het ECORYS-NEI rapport*, 2003.
- WD 2004-1 dr. D. Strijker, *Opmerkingen bij het PPO-rapport 'Glastuinbouw in de gemeente Eemsmund'*, 2004.
- WD 2005-1 drs. Frans J. Sijtsma, *Evaluatie van STIPO. Een verkenning van effecten en verbeteringsopties van het Stimuleringsproject voor Innovatie in Plattelandsondernemingen in Noord-Nederland*, 2005.
- WD 2005-2 Hugo de Vries, *De toekomst van het Landelijk Overleg Wetenschapswinkels*, 2005.
- WD 2006-1 Drs. F.J. Sijtsma, *De ratio voor de randweg Heeg*, 2006.
- WD 2006-2 Pawel Madry, *Kabel Noord's Network Infrastructure Development*, 2006.
- WD 2007-1 Dr. Frans J. Sijtsma, *Beoordeling van het 'Bewonersonderzoek dagelijkse boodschappen Nijmegen Dukenburg'*, 2007.
- WD 2007-2 Dr. F.J. Sijtsma, *Een nieuwe ratio voor de randweg Heeg?*, 2007.
- WD 2007-3 Dr. F.J. Sijtsma, *Het maatschappelijk belang van het Polderhoofdkanaal*, 2007.
- WD 2008-1 Michelle Belt, Tjerkje Fokkema, Marieke Meijerink, *Een schoenendoos vol ongeopende enveloppen. Onderzoek Humanitas: hulp bij de thuisadministratie regio Friesland*, 2008.
- WD 2009-1 Niels Tolboom, *Businessplan ISM*, 2009.
- WD 2010-1 Gert Droogendijk, *Groningen Seaports. An Examination of Public Rail Infrastructure*, 2010.
- WD 2010-2 Vincent de Lezenne Coulander, *The role of public authorities in clusters: A study of cluster policy in European regions*, 2010.
- WD 2010-3
- WD 2010-4 L. Broeders, *Marktverkenning Capelli Uomo. Een onderzoek omtrent het openen van een schoonheidssalon voor mannen in Groningen*, 2010.